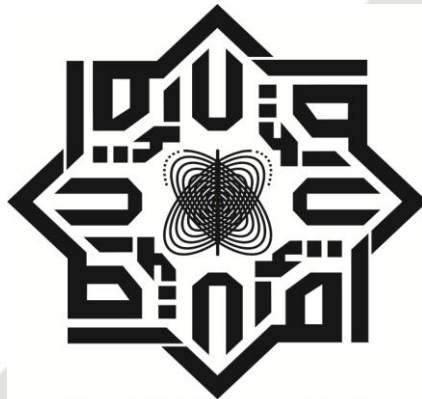




1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

ANALISIS KEMAMPUAN LITERASI SAINS SISWA MELALUI MODEL PEMBELAJARAN *LEARNING CYCLE 7E* PADA MATERI TERMOKIMIA



UIN SUSKA RIAU

OLEH

FITRIA MARLINA

NIM. 11417203480

UIN SUSKA RIAU

FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU

PEKANBARU

1441 H/2020 M

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

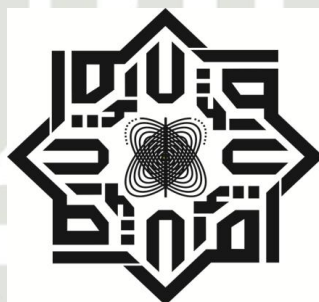
ANALISIS KEMAMPUAN LITERASI SAINS SISWA MELALUI MODEL PEMBELAJARAN *LEARNING CYCLE 7E* PADA MATERI TERMOKIMIA

Skripsi

diajukan untuk memperoleh gelar

Sarjana Pendidikan

(S.Pd.)



UIN SUSKA RIAU

Oleh

FITRIA MARLINA

NIM. 11417203480

**JURUSAN PENDIDIKAN KIMIA
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU
PEKANBARU
1441 H/2020 M**



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

PERSETUJUAN

Skripsi dengan judul *Analisis Kemampuan Literasi Sains Siswa Melalui Model Pembelajaran Learning Cycle 7E pada Materi Termokimia*, yang ditulis oleh Fitria Marlina NIM.11417203480 dapat diterima dan disetujui untuk diujikan dalam sidang munaqasyah Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.

Pekanbaru, 15 Dzulka'idah 1441H
06 Juli 2020 M

Menyetujui,

Ketua Jurusan
Pendidikan Kimia

Dr. Yenni Kurniawati, M.Si.
NIP.19740612 200801 2 018

Pembimbing

Dra. Fitri Refelita, M.Si.
NIP.19681231 199403 2 016

UIN SUSKA RIAU



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

PENGESAHAN

Skripsi dengan judul *Analisis Kemampuan Literasi Sains Siswa Melalui Model Pembelajaran Learning Cycle 7E pada Materi Termokimia*, yang ditulis oleh Fitria Marlina NIM.11417203480 telah diujikan dalam sidang munaqasyah Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau pada tanggal 03 Dzulhijjah 1440 H/24 Juli 2020 M. Skripsi ini diterima sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd.) pada Jurusan Pendidikan Kimia.

Pekanbaru, 03 Dzulhijjah 1440 H.
24 Juli 2020 M.

Mengesahkan
Sidang Munaqasyah

Penguji I

Dr. Yenni Kurniawati, M.Si

Penguji II

Hj. Sofyanita, M. Pd., M. Si

Penguji III

Elvi Yenti, S.Pd., M.Si

Penguji IV

Lisa Utami, S.Pd., M.Si

Dekan
Fakultas Tarbiyah dan Keguruan



Dr. H. Muhammad Syaifuddin, S.Ag., M.Ag
NIP. 19740704 199803 1 001

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

PENGHARGAAN



Alhamdulillah ini 'matihitatumushaihaat segala puji syukur penulis ucapkan kehadiran Allah Subhana Wata'ala yang selalu memberikan nikmatnya yang tak terhingga yang kadang luput untuk disyukuri dengan nikmat-Mu penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik. Salam dan shalawat selalu tercurah kepada panutan kita baginda Rasulullah SAW, yang telah membawa manusia dari alam jahiliyah (kebodohan) menuju alam yang berilmu seperti sekarang ini.

Skripsi ini berjudul **“Analisis Kemampuan Literasi Sans Siswa Melalui Model Pembelajaran *Learning Cycle 7E* Pada Materi Termokimia”**. Penulisan skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd.) pada Program Studi Pendidikan Kimia Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.

Dalam proses menyelesaikan skripsi ini, tak lepas dari peran orang-orang yang berada di sekeliling penulis, yang telah memberikan doa, dukungan, dan motivasi demi terselesaikannya karya singkat ini, terutama kepada kedua sosok yang sangat luar biasa yaitu Ayah (Syafri) dan Ibu (Jasmanidar) beliau berdua merupakan kado terindah dari Allah SWT untuk penulis, yang telah membesarkan penulis dari kecil, mendidik dengan penuh cinta dan kasih sayang, memberikan dukungan sepenuh hati baik materil maupun moril serta mengorbankan banyak hal kepada penulis selama kuliah di UIN SUSKA Riau. Selain itu, pada kesempatan ini dengan segala kerendahan hati, penulis menyampaikan terimakasih sebesar-besarnya kepada:

1. Prof. Dr. H. Akhmad Mujahidin, S.Ag., M.Ag., selaku Rektor Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau beserta Wakil Rektor I Dr. Drs. H. Suryan A. Jamrah, MA, dan Wakil Rektor III Drs. Promadi MA, Ph.D., yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk menimba ilmu dibangku perkuliahan.
2. Dr. H. Muhammad Syaifuddin, S.Ag., M.Ag., selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau, Dr. Drs.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

- Alimuddin, M.Ag., selaku Wakil Dekan I Fakultas Tarbiyah dan Keguruan yang telah memberikan kemudahan dan kesempatan kepada penulis untuk penyusunan skripsi. Dr. Rohani, M.Pd., selaku Wakil Dekan II dan Dr. Drs. Nursalim, M.Pd., selaku Wakil Dekan III Fakultas Tarbiyah dan Keguruan yang telah memberikan kemudahan dan kesempatan kepada penulis dalam penyusunan skripsi.
3. Dr. Yenni Kurniawati, M.Si., selaku Ketua Program Studi Pendidikan Kimia yang telah banyak memberikan kemudahan dalam penyusunan skripsi ini.
4. Dra. Fitri Refelita, M.Si., sebagai pembimbing skripsi yang dengan penuh kesabaran, banyak meluangkan waktu, tenaga dan pikiran, memberikan ilmu dan memotivasi penulis dalam penulisan skripsi ini, sehingga penulis bisa menyelesaikan penulisan skripsi dengan baik.
5. Dra. Fitri Refelita, M.Si., sebagai penasehat akademis (PA) yang telah mengajarkan dan memberikan arahan serta motivasi agar penulis dapat menjalani dan menyelesaikan perkuliahan program S1 dengan baik.
6. Seluruh Dosen Program Studi Pendidikan Kimia Pangoloan Soleman Ritonga, S.Pd., M.Si., Lazulva, M.Si., Arif Yasthophi, S.Pd., M.Si., dan Dra. Fitri Refelita, M.Si., Miterianifa, M.Pd., Yusbarina, M.Si., Yuni Fatisa, M.Si., Elvi Yenti, S.Pd., M.Si., Heppy Okmarisa, M.Pd., Neti Afrianis, S.Pd., M.Si., Lisa Utami, M.Si., yang telah banyak memberikan ilmu kepada penulis selama penulis duduk di bangku perkuliahan. Serta staf kantor Pendidikan kimia Ibu Nur dan Ibu Ira Mahartika.
7. Hj. Ermita, S.Pd, MM, selaku Kepala Sekolah SMA Negeri 12 Pekanbaru serta para majelis guru dan staf, yang telah memberikan saya izin untuk melakukan penelitian dan membantu saya selama saya penelitian.
8. Keluarga besarku tersayang, abangku, Ariadi Putra, Iswandi Mandahiling, Yunado Efendy, Riski Putra, Thio Anjas Permana, yang selalu memberikan dukungan dan semangat kepada penulis, baik dalam kehidupan sehari-hari maupun saat penulis berjuang dalam melawan penyakit yang sempat melelahkan penulis, sehingga penulis sampai pada puncaknya.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

9. Para sahabat penulis, yaitu Diana Dwi Agustia, Kurnia Sandy, yang selalu memberikan dukungan kepada penulis untuk menyelesaikan skripsi ini.
10. Keluarga besar PKA 2014 UIN SUSKA yang telah banyak memberikan dorongan dan semangat selama penulis kuliah di UIN SUSKA Riau.
11. Teman-teman KKN Desa Sungai Rambai, Fitri Yani, Azzura, Nova Ria Wulandari, Atika, Kak Yul, Dandi Prima Wijaya, Beno Saputra, Agitri Wahyu Nugraha, dan Aryok terimakasih suka-cita dan kekeluargaannya selama masa KKN.
12. Teman-Teman PPL dan Guru-Guru SMK Multi Mekanik Masmur yang telah memberikan saran dan semangat kepada penulis.

Doa dan harapan penulis, semoga Allah Subhanahu WaTa'ala membalas kebaikan semua pihak dengan kebaikan yang melimpah serta seluruh pihak yang telah banyak membantu. Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih banyak kekurangan, karena keterbatasan penulis baik dalam literature maupun pengetahuan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun demi kesempurnaan skripsi ini kearah yang lebih baik. Penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis khususnya dan pembaca pada umumnya, Aamiin.

Pekanbaru, 2020

Penulis

FITRIA MARLINA
NIM. 11417203480



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

PERSEMBAHAN



*Dengan menyebut nama Allah yang maha pengasih lagi maha penyayang
Tak henti-hentinya diri ini melafaskan puji dan syukur atas nikmat yang selalu
engkau berikan pada diri ini*

*Begitu banyak nikmat yang tak sanggup seluruh jari- jemari ini untuk
menghitungnya*

*Nikmat kesehatan yang engkau berikan kepada diri ku
Selalu ku syukuri di setiap helaan nafas ini
Jalan takdir yang telah engkau tentukan untuk ku
Dalam berbagai lika –liku kehidupan yang ku jalani
Namun semangat ini tak jua padam*

*Atas ijin mu jua engkau telah memberikan hamba kedua orang tua yang begitu
luar biasa*

*Yang tiada hentinya menyebut nama ku dalam setiap bait do'a
Yang mengiringi langkah ku yang tertatih-tatih untuk menggapai mimpi mejadi
seorang serjana*

*Kini aku sampai pada waktuku
Ornament keraguan itu terhapus sudah
Terimakasih orang tua ku tercinta
Perjuangan mu begitu besar
I love you*

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

ABSTRAK

Fitria Marlina, (2019): Analisis Kemampuan Literasi Sains Siswa Melalui Model Pembelajaran *Learning Cycle 7E* pada Materi Termokimia.

Pada dasarnya siswa mempunyai kemampuan literasi sains, namun belum diketahui sejauh mana kemampuan literasi sains di SMAN 12 Pekanbaru. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kemampuan literasi sains siswa. Penelitian ini dilakukan di SMAN 12 Pekanbaru pada kelas XI MIPA 4 dengan menggunakan metode deskriptif yang diarahkan untuk mengetahui informasi mengenai analisis kemampuan literasi sains siswa melalui model pembelajaran *Learning Cycle 7E* pada Materi Termokimia. Desain yang digunakan dalam penelitian ini adalah *One Case Study* dengan sampel 33 siswa menggunakan tes soal *Essay*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa persentase rata-rata keterlaksanaan kemampuan literasi sains siswa melalui model pembelajaran *Learning Cycle 7E* pada kelima indikator ini bervariasi, indikator mengingat dan membenarkan pengetahuan ilmiah sebanyak 79% dengan kategori baik, indikator mengidentifikasi, membenarkan dan menghasilkan model yang jelas dan representasi 80% dengan kategori sangat baik, indikator membuat dan membenarkan prediksi yang tepat 86% dengan kategori sangat baik, indikator mengajukan hipotesis yang jelas 76% dengan kategori baik, indikator menjelaskan implikasi potensial dari pengetahuan ilmiah bagi masyarakat 75% dengan kategori baik. Sehingga didapat rata-rata persentase dari semua indikator kemampuan literasi sains siswa pada tes *posttes* yaitu 79,2% dengan kategori baik.

Kata Kunci: *Literasi Sains, Learning Cycle 7E, Termokimia*

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

ABSTRACT

Fitria Marlina, (2019): The Analysis of Student Scientific Literacy Ability through Learning Cycle 7e Model on Thermochemistry Material

Basically students have the ability of scientific literacy, but it is not yet known the extent of scientific literacy skills in 12 high schools in Pekanbaru. This research aimed at knowing the student scientific literacy ability. This research was conducted at state senior high school 12. The population of this research was the student of XI MIPA 4. This research used descriptive method that was directed to know information about student scientific literacy ability through learning cycle 7E model on thermochemistry material. The design used in this research was the one case study design. The samples of this research were amount 33 students. Essay test was used for collecting the data. The result of this research showed that the average percentage of implementation of student scientific literacy ability through learning cycle 7E model on thermochemistry material in 5 indicators had varies; remembering and justifying scientific knowledge indicators were 79% in good category, identifying, justifying and producing clear model and representation indicators were 80% in very good category, making and justifying correct prediction indicators were 86% in very good category, presenting clear hypothesis indicator was 76% in good category, explaining the potential implications of scientific knowledge for the community indicator was 75% in good category. Therefore, the average percentage posttest of all indicators from student scientific literacy ability was 79.2% in good category.

Keywords: Scientific Literacy, Learning Cycle 7e, Thermochemistry

ملخص

فطريا مرلينا، (٢٠٢٠): تحليل قدرة التلاميذ على محو الأمية العلمية من خلال نموذج التعليم الدوري 7E في مادة الكيمياء الحرارية

إن لكل تلميذ قدرات على محو الأمية العلمية بشكل أساسي، ولكن لم يعرف مدى قدرات تلاميذ المدرسة الثانوية الحكومية ١٢ بكنبارو على هذا محو الأمية العلمية. فهذا البحث يهدف إلى معرفة قدرات التلاميذ على محو الأمية العلمية. وقيم في المدرسة الثانوية الحكومية ١٢ بكنبارو وتحديدًا في الفصل الحادي عشر ٤ لقسم العلوم الطبيعية بطريقة وصفية موجهة لمعرفة المعلومات عن تحليل قدرات التلاميذ على محو الأمية العلمية من خلال نموذج التعليم الدوري 7E في مادة الكيمياء الحرارية. والتصميم المستخدم فيه هو دراسة الحالة وعدد عينته ٣٣ تلميذا باستخدام أسئلة المقال. ونتيجة البحث تدل على أن معدل تحليل قدرات التلاميذ على محو الأمية العلمية من خلال نموذج التعليم الدوري 7E في هذه العناصر الخمس متنوع، فمؤشرة تذكر المعرفة العلمية والتصديق بها ٧٩٪ وتكون في المستوى الجيد، ومؤشرة تعرف شكل واضح وتصديقه وإنتاجه وتمثيله ٨٠٪ وتكون في المستوى الجيد جدا، ومؤشرة إثبات التكهن وتصديقه ٨٦٪ وتكون في المستوى الجيد جدا، ومؤشرة عرض الفرضية الواضحة ٧٦٪ وتكون في المستوى الجيد، ومؤشرة شرح الآثار المحتملة للمعرفة العلمية على المجتمع ٧٥٪ وتكون في المستوى الجيد. فمعدل جميع المؤشرات لقدرات التلاميذ على محو الأمية العلمية في الاختبار البعدي ٧٩,٢٪ ويكون في المستوى الجيد.

الكلمات الأساسية: محو الأمية العلمية، التعليم الدوري 7E، الكيمياء الحرارية.

DAFTAR ISI

PERSETUJUAN	i
PENGESAHAN	ii
PENGHARGAAN	iii
PERSEMBAHAN	vi
ABSTRAK	vii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	1
B. Penegasan Istilah	7
C. Permasalahan	8
D. Tujuan dan Manfaat Penelitian	9
BAB II KAJIAN TEORI	
A. Konsep Teoritis	11
B. Penelitian yang Relevan	34
C. Konsep Operasional	35
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	
A. Jenis Penelitian atau Desain Penelitian	38
B. Waktu dan Tempat Penelitian	39
C. Subjek dan Objek Penelitian	39
D. Populasi dan Sampel	39
E. Teknik Pengumpulan Data	40
F. Teknik Analisis Data	41
G. Alur Penelitian	49



1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

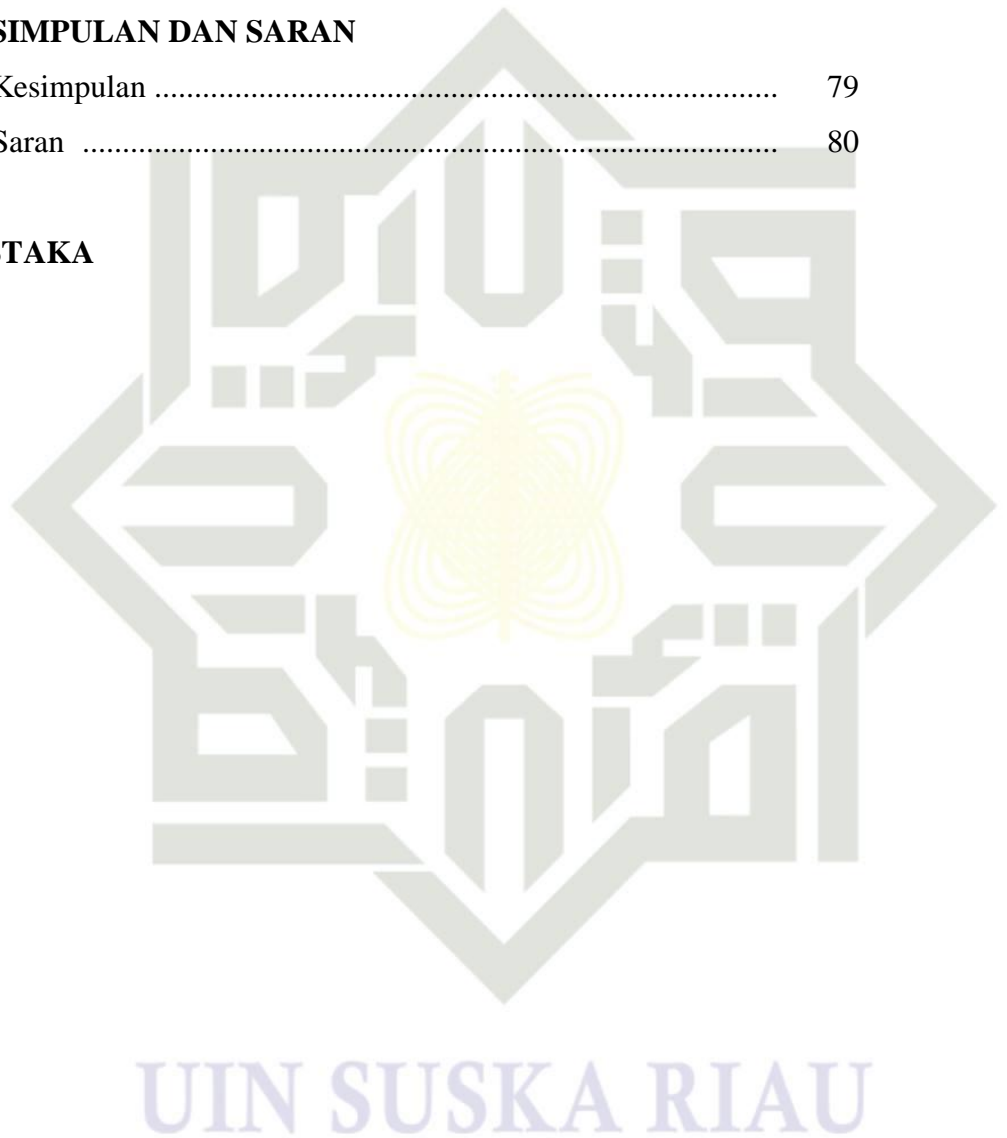
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Deskripsi Lokasi Penelitian	50
B. Uji Coba Instrumen Penelitian	56
C. Analisis Data	59
D. Pembahasan	62

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan	79
B. Saran	80

DAFTAR PUSTAKA



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

DAFTAR TABEL

Tabel II. 1.	Kopetensi sains PISA 2015	17
Tabel III. 1.	Desain <i>One Shot Case Study</i>	39
Tabel III. 2.	Koefisien korelasi <i>product moment</i>	42
Tabel III. 3.	Klasifikasi Interpretasi untuk Koefisien Reliabilitas Tes	43
Tabel III. 4.	Interpretasi Tingkat Kesukaran Soal	44
Tabel III. 5.	Interpretasi Daya Pembeda	45
Tabel III. 6.	Skala Kategori Keterampilan	48
Tabel IV. 1	Rincian Sarana dan Prasarana SMA Negeri 12 Pekanbaru	54
Tabel IV.2	Rangkuman Analisis Validitas Isi	56
Tabel IV.3	Rangkuman Validitas Empiris Butir Soal	57
Tabel IV.4	Rangkuman Daya Pembeda Soal	58
Tabel IV.5	Rangkuman Daya Pembeda Soal yang Digunakan	58
Tabel IV.6	Rangkuman Tingkat Kesukaran Soal	59
Tabel IV.7	Rata-Rata Hasil Observasi Kemampuan Literasi Sains	59
Tabel IV.8	Rekapitulasi Data Hasil Tes Per Indikator	61

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

DAFTAR GAMBAR

Gambar II. 2.	Alur Penelitian	49
Gambar IV.1	Pencapaian Indikator Mengingat dan Membenarkan Pengetahuan Ilmiah	64
Gambar IV.2	Mengidentifikasi Membenarkan dan Menghasilkan Model yang Jelas dan Representasi	67
Gambar IV.3	Pencapaian Indikator Membuat dan Membenarkan Prediksi Yang Tepat	69
Gambar IV.4	Mengajukan Hipotesis yang Jelas	71
Gambar IV.5.	Menjelaskan Implikasi Potensial Dari Pengetahuan Ilmiah Bagi Masyarakat	73
Gambar IV.8	Skor rata-rata kemampuan literasi sains siswa menggunakan instrumen lembar observasi	75
Gambar IV.9	Skor rata-rata kemampuan literasi sains siswa menggunakan instrumen soal	76



BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Salah satu ciri manusia sebagai makhluk berakal ialah rasa ingin tahu yang telah pernah habis selama hidupnya. Manusia selalu ingin mempelajari segala macam perubahan, baik yang dapat ditangkap oleh panca indera maupun yang tidak. Hal itu membuat manusia menemukan banyak masalah yang harus dipecahkan, karena disekitarnya terjadi banyak kejadian yang alami atau akibat perbuatan manusia itu sendiri.

Manusia harus mempelajari hukum alam yang melatar belakangi peristiwa tersebut dan kemudian mencari teori untuk menjelaskan peristiwa tersebut. Hukum dan teori tentang alam merupakan inti ilmu pengetahuan alam (IPA). Salah satu bagian dari ilmu pengetahuan alam adalah ilmu kimia.¹

Ilmu kimia adalah ilmu yang mempelajari tentang struktur, susunan, sifat, perubahan materi, serta energi yang menyertainya. Ilmu kimia juga tidak hanya mempelajari sifat zat, tetapi berusaha mencari prinsip yang mengatur sifat-sifat materi tersebut serta merumuskan materi untuk menerangkan mengapa hal itu terjadi. Ilmu kimia dirasa sulit karena ilmu kimia mempunyai beberapa ciri spesifik ilmu kimia antara lain, yaitu kimia lebih bersifat abstrak, mempelajari penyederhanaan dari ilmu kimia yang sebenarnya, bahan pelajaran kimia tidak hanya menyelesaikan soal-soal.³

¹ Syukri S, *Kimia Dasar I*, Bandung : ITB, 1999, h. 1

² Baiq Chairun Nisa., Suryati., Citra Ayu Dewi, *Pengembangan Bahan Ajar KAPRA Berbasis Literasi Sains Pada Materi Laju Reaksi Untuk Kelas XI SMA/MA*, Jurnal Ilmiah Pendidikan Kimia "Hydrogen" Vol. 3 No. 1 ISSN 2338-6480, 2014, TT, h.228-229

³ Achmad Ilyas Fajar Riyadhini, Mitarlis, *Pengembangan Lembar Kegiatan Siswa (Lks) Untuk Melatihkan Kemampuan Literasi Sains Siswa Pada Materi Redoks*, UNESA Journal of Chemical Education, Vol. 1 No. 1 pp 8-13, ISSN:2252-9454, January 2018, h. 8



Pembelajaran kimia harus bermakna bagi siswa, guru harus dapat

mengaitkan fenomena sehari-hari dengan materi yang akan diajarkan di kelas. Hal tersebut dapat dicapai jika siswa dapat memiliki kemampuan literasi sains.⁴

Literasi sains atau biasa disebut melek sains, menurut PISA adalah kemampuan menggunakan pengetahuan sains, mengidentifikasi pernyataan, dan menarik kesimpulan berdasarkan bukti – bukti, dalam rangka memahami serta membuat keputusan berkenaan dengan alam dan perubahan yang dilakukan terhadap alam melalui aktifitas manusia.⁵ Literasi sains sangat penting dikembangkan dan dikuasai siswa yang bertujuan untuk memahami masalah yang dihadapi dalam kehidupan sehari-hari dan berpikir ilmiah dalam mengambil keputusan.⁶

Literasi sains menjadi istilah yang digunakan untuk mengekspresikan tujuan yang luas dan meliputi ilmu pendidikan. Tiga komponen utama dari literasi sains adalah pengetahuan ilmiah, pengetahuan tentang sifat ilmu, dan metode ilmu pengetahuan.⁷ Menurut Wenning, literasi sains sebagai kemampuan multidimensional yang harus dimiliki siswa.⁸

Desyula Affandy Citra., Muchlis, *Penerapan Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Untuk Meningkatkan Kemampuan Literasi Sains Siswa Pada Materi Keseimbangan Kimia Kelas XI SMA Negeri 1 Manyar Gresik*, UNESA Journal of Chemistry Education Vol. 6 No.1, 2017, h. 103

Chusnul Latifah dan Kusumawati Dwiningsih, *Pengembangan Lembar Kegiatan Siswa (LKS) Berorientasi Literasi Sains Pada Materi Pembelajaran Termokimia Kelas XI IPA*, UNESA Journal Of Chemical Education Vol. 7 No. 3 pp. 350-357, 2018, h.351

Resty Hermita, Suciati, Yudi Rinanto, *Pengembangan Modul Berbasis Bounded Inquiry Laboratory (LAB) Untuk Meningkatkan Literasi Sains Dimensi Proses Pada Materi Sistem Pencernaan*, Jurnal Inkuiri Vol.5 No. 2 ISSN 2252-7893, 2016, h. 95

Leah Garner-O'Neale, Jelisa Maughan., Babalola Ogunkola, *Scientific Litercy of Undergraduate Chemistry Students In The Universty of The Weast Indies, Barbados : Individual and Joint Contributions of Age, Sex and Level of Study*, International Letters of Social and Humanistic Sciences Vo. 13 ISSN 2300-2697, 2014, h. 42

Ainur Rokhmah, Widha Sunarno, Mohammad Masykuri, *Analisis Kemampuan Literasi Sains Siswa Kelas X MBI Amanatul Ummah Menggunakan Instrumen NOSLiT*, Prosiding Pertemuan Ilmiah XXXI HFI Jateng & DIY, Yogyakarta 18 Maret 2017 ISSN : 0853-0823, h. 20



Hasil tes PISA pada tahun 2015 menunjukkan bahwa diantara 70

negara, Indonesia menduduki peringkat kedelapan dari bawah yaitu peringkat 62 dari 70 negara peserta dengan skor rata-rata Indonesia dibawah skor rata-rata internasional.⁹ Hal ini menunjukkan bahwa pada setiap kompetensi dari literasi sains, harus terus dilatih dengan baik di setiap jenjang pendidikan. Dengan demikian, proses pembelajaran harus dikemas sedemikian rupa sehingga siswa memiliki kemampuan literasi sains seperti pada kompetensi PISA 2015.¹⁰

Kondisi ini menunjukkan bahwa pembelajaran sains di Indonesia umumnya masih menganggap bahwa pengetahuan sains itu berupa seperangkat fakta yang harus dihafal. Peserta didik mengalami kesulitan dalam mendapatkan makna dan menggunakan sains untuk memecahkan berbagai permasalahan yang terjadi dalam kehidupan sehari-hari yang sebenarnya membutuhkan pemahaman sains yang baik¹¹.

Faktanya adalah pemahaman tentang ilmu sains khususnya ilmu kimia sangatlah penting, karena lingkungan kita sangat terpengaruh dengan ilmu kimia dan terisi dengan produk kimia. Pemahaman terhadap bahan kimia yang sering dijumpai dalam kehidupan sehari-hari juga sangat penting untuk kebanyakan orang, karena setiap penjelasan memiliki aplikasi praktis dalam kehidupan sehari-hari.¹²

OECD (2016), *PISA 2015 Results (Volume I) Excellence and Equity in Education*, PISA, OECD Publishing, Paris. ISBN (print) 978-92-64-26732-9 ISBN (PDF) 978-92-64-26649-0, h. 46

Ike Ferina Nisfiatin Ramdaniyah dan Kusumawati Dwiningsih, *Penerapan LKS Berbasis Literasi Sains Melalui Model Inkuiri Terbimbing Untuk Meningkatkan Literasi SAINS Siswa Pada Submateri Faktor-faktor Yang Mempengaruhi Laju Reaksi*, UNESA Journal of Chemistry Education Vol.6 , No. 1, pp.59-65 , ISSN: 2252-9454, 2017

Tomi, *Kajian Kemampuan Siswa Dalam Pembelajaran Kimia Ditinjau Dari Literasi Sains Pisakelas XII Sman 1 Teluk Keramat*, Jurnal Ilmiah. Vol. 4 No. 2. ISSN. 2503-4448. 2016. h. 143

Ahmad Ali Irfan Ardiansyah, dkk, *Analisis Literasi Sains Siswa Kelas XI IPA pada Materi Hukum Dasar Kimia di Jakarta Selatan*, Jurnal Kimia dan Pendidikan. Vol 1, No 2. ISSN: 2502-4787. 2016. h. 150



Hal ini menjadi permasalahan yang harus mulai diperhatikan apalagi di

band 21. Sudah saatnya berbagai cara untuk mengembangkan literasi kuantitatif siswa di sekolah mulai direalisasikan, termasuk pada mata pelajaran kimia. Untuk meningkatkan kemampuan literasi sains di samping memerlukan motivasi dan prestasi peserta didik, guru juga perlu mempertimbangkan sebuah strategi belajar yang mendorong siswa mengkonstruksikan pengetahuan di benak mereka sendiri. Kemudian salah satu faktor yang diduga menyebabkan rendahnya pencapaian literasi sains indonesia adalah pemilihan sumber belajar, seperti buku teks pelajaran.¹³

Literasi sains sebenarnya bukanlah hal yang baru dalam dunia pendidikan. Namun sejak dua dekade terakhir literasi sains menjadi topik utama dalam setiap pembicaraan mengenai tujuan pendidikan sains di sekolah. Lederman menyatakan literatur dalam bidang pendidikan sains juga menunjukkan bahwa literasi sains semakin diterima dan dinilai oleh para pendidik sebagai hasil belajar yang diharapkan. Ada empat Aspek literasi sains dalam asesmen PISA 2015 yaitu aspek pengetahuan (*Knowledge*) berupa isu-isu personal, lokal atau nasional, dan global. Bisa berupa isu-isu yang sudah terjadi saat ini atau isi-isu yang sudah terjadi yang membutuhkan pemahaman sains dan teknologi. Aspek konteks (*Context*) berupa pemahaman akan fakta-fakta utama, konsep dan teori penjelasan yang berupa pengetahuan tentang alam semesta dan artefak teknologi (*content knowledge*), pengetahuan bagaimana gagasan-gagasan dihasilkan (*procedural knowledge*), dan pemahaman tentang rasional yang melandasi prosedur tersebut

¹³ Nisa hanifan fitriani dkk, *Literasi Sains Siswa SMP Kota Bandung Pada Tema Pencemaran Lingkungan*, Pros. Semnas Pend. IPA Pascasarjana UM, Univesritas Pendidikan Indonesia, Vol.1 2016, ISBN: 978-602-9286-21-2



dan justifikasi penggunaannya (*epistemic knowledge*). Aspek kompetensi (*Competency*) berisi kemampuan untuk menjelaskan fenomena secara ilmiah, mengevaluasi dan mendesain inkuiri ilmiah. Dan aspek sikap (*Ettitudes*) merangkai sikap terhadap sains yang di tunjukkan dengan minat terhadap sains dan teknologi, menilai pendekatan ilmiah terhadap suatu inkuiri yang cocok , dan persepsi serta kesadaran akan isu-isu lingkungan.¹⁴

Faktor rendahnya prestasi sains siswa menjadi masalah yang sangat penting karena erat hubungannya dengan kemampuan literasi sains. Proses pembelajaran di kelas merupakan interaksi yang paling mendominasi dalam keberhasilan siswa selama mengikuti pembelajaran di suatu sekolah. Proses tersebut harus seimbang antara siswa dan guru. Hasil PISA menunjukkan rata-rata kemampuan literasi sains siswa Indonesia dibawah standar. Penelitian Qulud, Wahidin, dan Yuyun Maryuningsih memberikan kesimpulan bahwa penggunaan model *Learning Cycle 7E* merupakan upaya untuk memaksimalkan pembelajaran untuk meningkatkan kemampuan literasi sains siswa.¹⁵

Learning cycle 7E terdiri dari tujuh tahapan yakni *Fase elicit*, *Fase engagement*, *Fase exploration*, *Fase explanation*, *Fase elaboration*, *Fase evaluation*, *Fase extend*.¹⁶ Di mana salah satu tahap yang dilakukan dalam model *Learning cycle 7E* adalah pengetahuan, menjelaskan dan memberikan

¹⁴ Pandu Jati Laksono. *Studi Kemampuan Literasi Kimia Mahasiswa Pensisikan Kimia Pada Materi Pengolahan Limbah*, Jurnal Pendidikan Kimia Vol. 2 No. 1, 2018, h.2

¹⁵ Qulud, Wahidin, dan Yuyun Maryuningsih, *Penerapan Model Pembelajaran Learning Cycle 7e Untuk Meningkatkan Kemampuan Literasi Sains Siswa Pada Konsep Sistem Reproduksi Kelas Xi Di Sma Negeri 1 Arjawinangun*, Scientiae Educatia Vol.5 No.1, 2015, h. 1

¹⁶ Yeti Sumiyati, Atep Sujana, Dadan Djuanda, *Penerapan Model Learning Cycle 7e Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Pada Materi Proses Daur Air*, Jurnal Pena Ilmiah: Vol. 1, No. 1, 2016. h. 44



penguatan konsep dengan memberikan contoh aplikasi dan keterkaitan konsep dengan konsep lain di dalam kehidupan sehari-hari, yang akan mengarahkan siswa untuk mengaitkan materi pembelajaran dengan kehidupan sehari-hari. Hal ini memiliki kesamaan dengan indikator literasi sains yang meliputi pengetahuan atau isi, kemampuan menjelaskan fenomena secara saintifik serta kemampuan menginterpretasikan data dan fakta secara saintifik, sehingga model pembelajaran *Learning cycle 7E* yang di pilih sebagai model pembelajaran dalam penelitian ini.

Berdasarkan studi awal yang dilakukan dengan guru bidang studi kimia SMAN 12 Pekanbaru mengenai literasi sains siswa, di dapat bahwa literasi sains telah di terapkan namun belum di ketahui sejauh mana kemampuan literasi sains siswa tersebut, sehingga peneliti tertarik untuk menganalisis kemampuan literasi sains di SMAN 12 Pekanbaru. Begitu juga dalam penggunaan model pembelajaran di sekolah bahwa model pembelajaran yang digunakan dalam pembelajaran kimia selama ini, di dapat informasi bahwa guru menggunakan model pembelajaran yang bervariasi disesuaikan dengan materi yang akan diajarkan. Seperti pada materi termokimia, dibutuhkan pembelajaran yang tidak berpusat pada guru saja. Namun, kenyataan di lapangan menunjukkan bahwa guru menyampaikan materi dengan pendekatan konvensional seperti metode ceramah dan diskusi antar guru-siswa yang cenderung membentuk sikap pasif siswa, sehingga peneliti memilih materi termokimia, karena materi termokimia sangat erat kaitannya dengan kehidupan sehari-hari. Selain itu, pada materi

2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

©Hak cipta milik UIN Suska Riau
State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau



termokimia diperlukan tahap analisis pada beberapa bagiannya sehingga dapat di gunakan untuk mengembangkan literasi sains.

Berdasarkan uraian tersebut, maka penulis tertarik untuk mengadakan penelitian dengan judul **“Analisis Kemampuan Literasi Sains Siswa Melalui Model Pembelajaran *Learning Cycle 7E* Pada Materi Termokimia”**.

B. Penegasan Istilah

1. Kemampuan Literasi Sains

Kemampuan literasi sains didefinisikan sebagai kemampuan menggunakan pengetahuan sains, mengidentifikasi pertanyaan, dan menarik kesimpulan berdasarkan bukti-bukti, dalam rangka memahami serta membuat keputusan berkenaan dengan alam dan perubahan yang dilakukan terhadap alam melalui aktivitas manusia.¹⁷

2. Model Pembelajaran *Learning Cycle 7E*

Model Pembelajaran *Learning Cycle 7E* memiliki tahapan yang terdiri dari *Elicit, Engage, Explore, Explain, Elaborate, Evaluate, dan Extend*.¹⁸

3. Termokimia

Termokimia membahas tentang perubahan energi yang menyertai suatu reaksi kimia yang di infestasikan sebagai kalor reaksi. Partikel- partikel penyusun zat selalu bergerak konstan, sehingga zat memiliki energi kinetik. Energi kinetik rata-rata suatu objek berbanding lurus dengan temperatur absolutnya.¹⁹

Desyrula Affandy Citra., Muchlis, *Loc, Cit*

Yeti Sumiyati, Atep Sujana, Dadan Djuanda, *Loc, Cit*

Hardjono, Sastrohamidjojo, *Kimia Dasar*, Gadj Mada University Press, 2018, h, 213



Permasalahan

Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan, maka dapat diidentifikasi beberapa masalah seperti berikut ini;

- a. Pembelajaran sains di sekolah sering menggunakan metode ceramah dan kelompok diskusi biasa.
- b. Pembelajaran masih didominasi oleh peran guru dan sebagian besar siswa pasif dalam proses belajar mengajar.
- c. Pada pembelajaran hanya menerapkan literasi sains tanpa mengetahui sejauh mana kemampuan literasi sains siswa

Batasan Masalah

Agar permasalahan dalam penelitian ini menjadi terarah dan tidak meluas, maka masalah dalam penelitian ini dibatasi, yaitu:

- a. Model pembelajaran yang di gunakan adalah *learning cycle 7E*.
- b. Hal yang ingin dianalisis adalah aspek kompetensi saintifik yang terdiri dari lima indikator literasi sains yaitu, mengingat dan menerapkan pengetahuan ilmiah, mengidentifikasi menghasilkan dan menggunakan model yang jelas dan representasi, membuat dan membenarkan prediksi yang tepat, mengajukan hipotesis yang jelas, menjelaskan implikasi potensial pengetahuan ilmiah bagi masyarakat.
- c. Penelitian dilakukan pada kelas XI MIPA 4 SMAN 12 Pekanbaru dengan materi termokimia.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumpukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Rumusan Masalah

Dari uraian yang telah diungkap diatas maka permasalahan utama dalam penelitian ini adalah bagaimana kemampuan literasi sains kelas XI MIPA 4 SMAN 12 Pekanbaru menggunakan model pembelajaran *Learning Cycle 7E* pada materi termokimia?

Tujuan dan Manfaat Penelitian

Tujuan Penelitian

Tujuan dilakukannya penelitian untuk menganalisis kemampuan literasi sains siswa kelas XI MIPA 4 SMAN 12 Pekanbaru menggunakan model pembelajaran *Learning Cycle 7E* pada materi termokimia.

Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat bagi semua pihak terutama yang berhubungan dengan dunia pendidikan, yakni sebagai berikut;

- Bagi siswa, penelitian dapat digunakan untuk menggali literasi sains siswa dalam memahami materi pembelajaran kimia yang diberikan dalam rangka memperbaiki cara belajarnya.
- Untuk guru kimia, hasil penelitian ini dapat dijadikan sebagai masukan dalam mengajar dan menyampaikan materi termokimia menggunakan model pembelajaran *learning cycle 7E*.
- Untuk sekolah, dengan mengembangkan model-model pembelajaran yang lebih inovatif dan kreatif diharapkan dapat meningkatkan mutu kinerja guru maupun kemampuan siswa.

- d. Bagi peneliti, menambah wawasan bagi peneliti dalam bidang penelitian pendidikan dan menumbuhkan kreatifitas peneliti dalam menciptakan pembelajaran yang aktif.

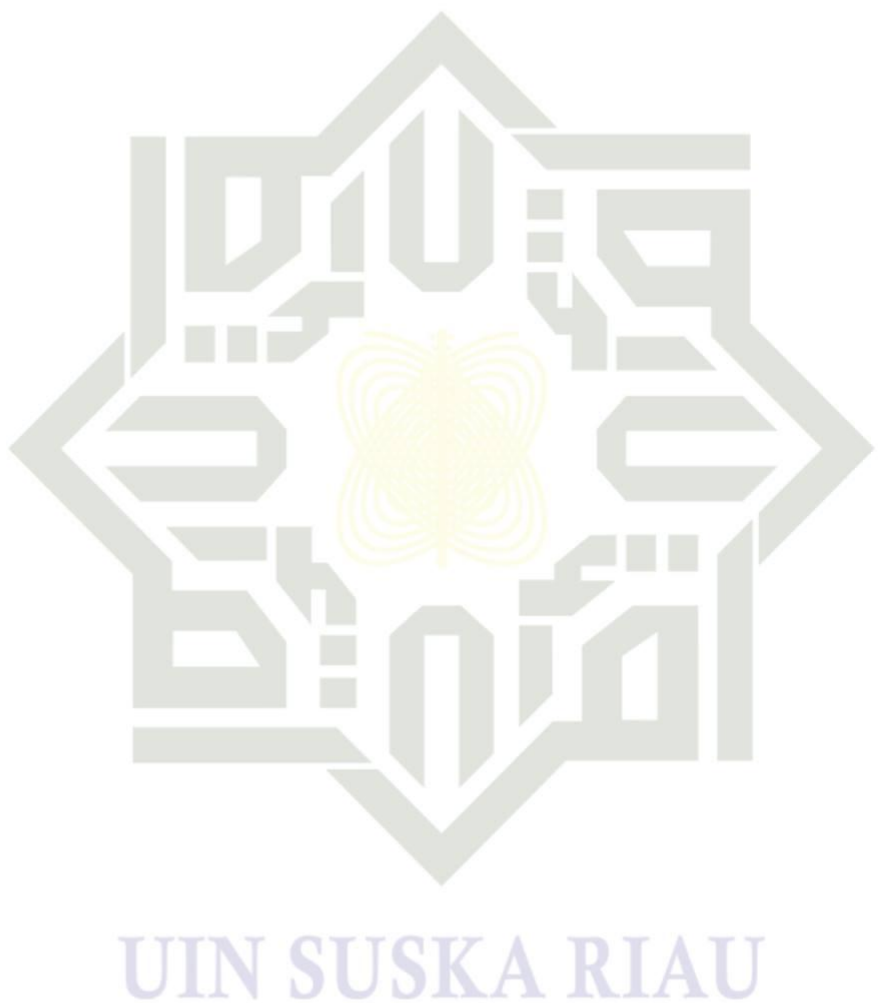


Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

©Hak Cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau





BAB II

KAJIAN TEORI

A. Konsep Teoritis

1. Literasi Sains

a. Pengertian Literasi Sains

Literasi sains (*science literacy*, LS) berasal dari gabungan dua kata Latin, yaitu *literatus*, artinya ditandai dengan huruf, melek huruf, atau berpendidikan dan *scientia*, yang artinya memiliki pengetahuan. Menurut C.E de Boer, orang yang pertama yang menggunakan istilah literasi sains adalah Paul de Hart Hurt dari Stanford University. Menurut Hurt, *science literacy* berarti tindakan memahami sains dan mengaplikasikannya bagi kebutuhan masyarakat.

Sementara itu, *National Science Teacher Assosiation* mengemukakan bahwa seseorang yang memiliki literasi sains adalah orang yang menggunakan konsep sains, mempunyai keterampilan proses sains untuk dapat menilai dalam membuat keputusan sehari-hari kalau ia berhubungan dengan orang lain, lingkungannya, serta memahami interaksi antara sains, teknologi dan masyarakat, termasuk perkembangan sosial dan ekonomi. Literasi sains didefinisikan pula sebagai kapasitas untuk menggunakan pengetahuan ilmiah, mengidentifikasi pertanyaan dan menarik kesimpulan berdasarkan fakta dan data untuk memahami alam semesta dan membuat keputusan dari perubahan yang terjadi karena aktivitas manusia.²⁰

²⁰ Uus Toharudin dkk, *Membangun Literasi Sains Peserta Didik*, Bandung: Humaniora, 2011, h. 2.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

OECD (*Organization for Economic Cooperation Development*) melalui PISA mendefinisikan literasi sains sebagai (1) pengetahuan ilmiah dan penggunaan pengetahuan ilmiah untuk mengidentifikasi pertanyaan, memperoleh pengetahuan baru, menjelaskan fenomena ilmiah, dan menarik kesimpulan berdasarkan bukti mengenai isu-isu yang berkaitan dengan sains; (2) pemahaman mengenai karakteristik sains sebagai bentuk pengetahuan dan penyelidikan manusia; (3) kesadaran mengenai bagaimana sains dan teknologi membentuk materi, intelektual, dan budaya; serta (4) kesediaan untuk terlibat dalam isu-isu sains dan ide-ide sains sebagai warga negara yang reflektif.²¹

Literasi sains berdasarkan PISA 2015 diartikan sebagai kemampuan untuk menggunakan hubungan ilmu pengetahuan dengan isu-isu, dan ide-ide tentang ilmu pengetahuan sebagai masyarakat yang reflektif. Aspek kompetensi literasi sains terdapat tiga kompetensi yang meliputi menjelaskan fenomena ilmiah, mengevaluasi dan mendesain penyelidikan ilmiah, dan menafsirkan data dan bukti ilmiah.²²

Rodger W. Bybee mengusulkan *theoretical framework* literasi sains yang terdiri dari empat dimensi yaitu, tingkat literasi nominal, di sini peserta didik dapat mengorganisasi konsep yang berhubungan dengan sains, namun tingkat pemahaman yang tampak mengindikasikan adanya

²¹Yunus Abidin dkk, *Pembelajaran Literasi Strategi Meningkatkan Kemampuan Literasi Matematika, Sains, Membaca, dan Menulis*, Bandung: Bumi Aksara, 2017, h. 144-145.

²²Desyula Affandy Cintra dan Muchlis, *Penerapan Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Untuk Melatihkan Kemampuan Literasi Sains Peserta didik Pada Materi Kesetimbangan Kimia Kelas XI SMA Negeri 1 Manyar Gresik*, Jurnal UNESA Program Studi Pendidikan Kimia FMIPA Universitas Negeri Surabaya, 6(1): 103, ISSN 2252-9454, 2017, h. 103.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumpukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

miskonsepsi, dan belum dapat memahami maknanya dengan benar. Pada tingkat literasi fungsional peserta didik dapat menggunakan kosakata dan mendeskripsikan (menyebutkan) konsep sains dengan tepat, namun memiliki keterbatasan mengenai pemahaman terhadap konsep tersebut hanya pada konteks ujian di sekolah.

Tingkat literasi konseptual peserta didik dapat membangun (menunjukkan) beberapa pemahaman tentang skema pola konsep utama dari disiplin ilmu dan hubungan pola tersebut dengan pemahaman umum peserta didik tentang sains yang lebih bermakna. Kecakapan prosedural dan pemahaman tentang proses dari penyelidikan ilmiah dan disain teknologi juga termasuk tingkat ini.

Tingkat literasi multidimensional peserta didik mampu menggabungkan pemahaman sains yang lebih luas mencakup hakikat sains, konsep dari disiplin ilmu dan prosedur penyelidikan. Baik dari sisi filosofi, sejarah, dan dimensi sosial dari sains dan teknologi. Disini peserta didik membangun beberapa pemahaman dan menghargai sains dan teknologi mengenai hubungan keduanya dengan kehidupan sehari-hari mereka. Lebih spesifik lagi, mereka memulai membuat koneksi antar disiplin ilmu ilmiah, dan diantara sains, teknologi, dan tantangan isu yang berkembang dimasyarakat.²³

b. Ruang Lingkup Literasi Sains

Dalam pengukuran literasi sains, PISA menetapkan tiga dimensi besar literasi sains, yakni konten sains, proses sains dan konteks aplikasi

Ahmad Ali Irfan Ardiansyah dkk, *Op Cit*, h. 152-153.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

sebagai berikut.

1) Kandungan Literasi Sains

Dalam dimensi konsep ilmiah (*scientific concepts*), peserta didik perlu menangkap sejumlah konsep kunci atau esensial untuk dapat memahami fenomena alam tertentu dan perubahan-perubahan yang terjadi akibat kegiatan manusia. Hal ini merupakan gagasan besar pemersatu yang berupaya menjelaskan aspek-aspek lingkungan fisik. PISA mengajukan pertanyaan-pertanyaan yang mempersatukan konsep-konsep fisika, kimia, biologi serta ilmu pengetahuan bumi dan antariksa (IPBA).

2) Proses Literasi Sains

Proses literasi sains dalam PISA mengkaji kemampuan peserta didik untuk menggunakan pengetahuan dan pemahaman ilmiah, seperti kemampuan peserta didik untuk mencari, menafsirkan dan memperlakukan bukti-bukti. PISA menguji lima proses semacam itu yakni mengenali pertanyaan ilmiah (i), mengidentifikasi bukti (ii), menarik kesimpulan (iii), mengkomunikasikan kesimpulan (iv), dan menunjukkan pemahaman konsep ilmiah (v).

Konsep Literasi Sains

Konteks literasi sains dalam PISA lebih pada kehidupan sehari-hari dari pada kelas atau laboratorium. Sebagaimana bentuk literasi sains lainnya, konteks sains melibatkan isu-isu yang sangat penting



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

dalam kehidupan secara umum, seperti juga terdapat kepedulian pribadi. Pertanyaan-pertanyaan dalam PISA 2000 dikelompokkan menjadi tiga area tempat sains diterapkan yaitu kehidupan dan kesehatan (i), bumi dan lingkungan (ii) serta teknologi (iii).²⁴

PISA (2015) menetapkan empat aspek keterkaitan berikut.²⁵

pengetahuan (*Knowledge*) berupa isu-isu personal, lokal atau nasional, dan global. Bisa berupa isu-isu yang sudah terjadi saat ini atau isi-isu yang sudah terjadi yang membutuhkan pemahaman sains dan teknologi.

- 2) konteks (*Context*) berupa pemahaman akan fakta-fakta utama, konsep dan teori penjelasan yang berupa pengetahuan tentang alam semesta dan artefak teknologi (*content knowledge*), pengetahuan bagaimana gagasan-gagasan dihasilkan (*procedural knowledge*), dan pemahaman tentang rasional yang melandasi prosedur tersebut dan justifikasi penggunaannya (*epistemic knowledge*).

kompetensi (*Competency*) berisi kemampuan untuk menjelaskan fenomena secara ilmiah, mengevaluasi dan mendesain inkuiri ilmiah. Dan aspek sikap (*Ettitudes*) seperangkap sikap terhadap sains yang di tunjukkan dengan minat terhadap sains dan teknologi, menilai

²⁴ Uus Toharudin dkk, *Loc, Cit.*

²⁵ Nur chairisa, arif sholahuddin dan leny, *Perbedaan Literasi Ilmia Dab]N Hasil Belajar Pada Materi Sistem Koloid Antara Pembelajaran Yang Menggunakan Model Inkuiri Terbimbing dengan Metode Ekpsrimen Riil Dan Ekperimen Animasi*, Quantum, jurnal inivasi pendidikan sains, vol 7, no 2, 2016. h.158.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

© Hak cipta milik UIN Suska Riau State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

pendekatan ilmiah terhadap suatu inkuiri yang cocok , dan persepsi serta kesadaran akan isu-isu lingkungan.²⁶

Ciri-ciri bahwa seseorang memiliki literasi sains menurut *National Science Teacher Association* (NSTA) adalah:

- 1) Menggunakan konsep sains-konsep sains, keterampilan proses dan nilai apabila ia mengambil keputusan yang bertanggung jawab dalam kehidupan sehari-hari.
- 2) Mengetahui bagaimana masyarakat mempengaruhi sains dan teknologi serta bagaimana sains dan teknologi mempengaruhi masyarakat.
- 3) Mengetahui bahwa masyarakat mengontrol sains dan teknologi melalui pengelolaan sumber daya alam.
- 4) Menyadari keterbatasan dan kegunaan sains dan teknologi untuk meningkatkan kesejahteraan manusia.
- 5) Memahami sebagian besar konsep-konsep sains, hipotesis dan teori sains dan mampu menggunakannya.
- 6) Menghargai sains dan teknologi sebagai stimulus intelektual yang dimilikinya.
- 7) Mengetahui bahwa pengetahuan ilmiah bergantung pada proses-proses inkuiri dan teori-teori.
- 8) Membedakan antara fakta-fakta ilmiah dan opini pribadi.
- 9) Mengakui asal usul sains dan mengetahui bahwa pengetahuan ilmiah itu tentatif.

²⁶Pandu Jati Laksono. *Studi Kemampuan Literasi Kimia Mahasiswa Pensisikan Kimia Pada Materi Pengolahan Limbah*, Jurnal Pendidikan Kimia Vol. 2 No. 1, 2018, h.2



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

10) Mengetahui aplikasi teknologi dan pengambilan keputusan menggunakan teknologi.

11) Memiliki pengetahuan dan pengalaman yang cukup untuk memberi penghargaan kepada penelitian dan pengembangan teknologi dan;

12) Mengetahui sumber-sumber informasi dari sains dan teknologi yang dipercaya dan menggunakan sumber-sumber tersebut dalam pengambilan keputusan.²⁷

Seorang yang memiliki literasi sains akan memenuhi kompetensi yang telah ditetapkan PISA (2015) yaitu, menjelaskan fenomena ilmiah, mengevaluasi dan merancang penyelidikan fenomena ilmiah serta menafsirkan data dan bukti ilmiah seperti yang tercantum dalam tabel.

Tabel II. 1. Kompetensi sains PISA 2015

Kompetensi	Indikator
Menjelaskan fenomena ilmiah	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mengingat dan menerapkan pengetahuan yang sesuai 2. Mengidentifikasi, menghasilkan, dan menggunakan model yang jelas dan representasi 3. Membuat dan membenarkan prediksi yang tepat 4. Mengajukan hipotesis yang jelas 5. Menjelaskan implikasi potensial pengetahuan ilmiah bagi masyarakat
Mengevaluasi dan merancang penyelidikan ilmiah	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mengidentifikasi pernyataan sebagai hasil eksplorasi dari pernyataan ilmiah yang diberikan 2. Membedakan pertanyaan yang bisa diselidiki secara ilmiah 3. Mengusulkan cara untuk menyelidiki pertanyaan ilmiah 4. Mengevaluasi cara mengeksplorasi pertanyaan yang diberikan secara ilmiah 5. Menjelaskan dan mengevaluasi bagaimana para ilmuwan memastikan keadaan data,



- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
 2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Menafsirkan data dan bukti ilmiah

objektivitas dan penjelasan yang digeneralisasikan.

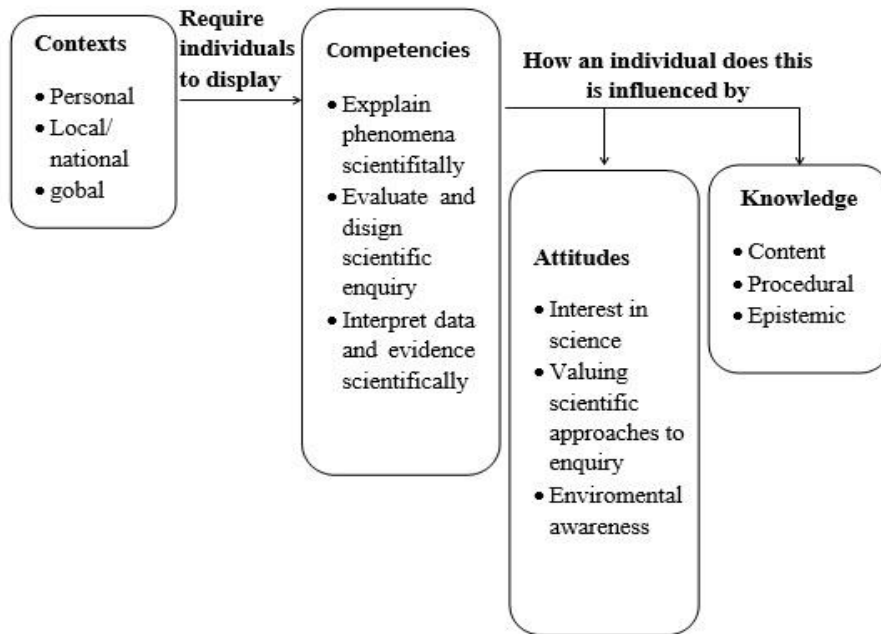
1. Mengubah data dari satu jenis penyajian kedalam jenis penyajian yang lain.
2. Menarik kesimpulan yang tepat.
3. Mengidentifikasi asumsi, bukti dan penalaran dalam teks sains.
4. Membedakan argumen yang dilaksanakan pada bukti ilmiah dan teori yang didasarkan pada pertimbangan pertimbangan lain.
5. Mengevaluasi argumen dan bukti ilmiah dari sumber yang berbeda (misalnya surat kabar, internet dan jurnal).

c. Kerangka Literasi Sains

Definisi literasi dalam konteks PISA 2015 mengenai evolusi yang cukup penting. Dalam PISA 2015 istilah literasi sains disarankan untuk diubah menjadi literasi saintifik. Literasi saintifik adalah kemampuan untuk terlibat isu-isu dan ide-ide yang terkait dengan ilmu pengetahuan sebagai warga negara reflektif. Seseorang yang memiliki literasi saintifik bersedia untuk terlibat dalam penalaran wacana tentang ilmu pengetahuan dan teknologi, yang memerlukan kompetensi untuk (1) menjelaskan fenomena ilmiah mengakui; tawaran dan mengevaluasi penjelasan untuk berbagai fenomena alam dan teknologi; (2) menggambarkan dan menilai penelitian ilmiah, menggambar dan menilai penyelidikan ilmiah, serta mengusulkan cara-cara menangani pertanyaan ilmiah; dan (3) menafsirkan data dan bukti ilmiah, menganalisis dan mengevaluasi data, klaim, dan argumen dalam berbagai representasi dan menarik kesimpulan ilmiah yang sesuai (OECD, 2016). Sejalan dengan definisi baru tersebut, gambaran mengenai kerangka kerja sains dalam PISA 2015 tersaji dalam Gambar II. I berikut.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Gambar . II. 1. Kerangka Kerja Sains pada PISA 2015

Berdasarkan Gambar 1 tampak bahwa kerangka kerja sains sebagai literasi sains meliputi empat area, yakni konteks, kompetensi, pengetahuan dan sikap.

Area konteks sains pada PISA 2015 merupakan isu-isu pada tataran personal, lokal/nasional, dan global yang melibatkan sains dan teknologi (bandingkan dengan pisa 2006 yang mencakup personal, sosial dan global). Konteks sains yang digunakan terdiri dari kesehatan, sumber daya alam, lingkungan, bahaya serta batasan sains dan teknologi. Area konteks ini dibutuhkan seseorang untuk mencapai kompetensi tertentu.

Area kompetensi sains pada PISA 2015 meliputi (a) menjelaskan fenomena dengan saintifik; (b) mendesain dan mengevaluasi penelitian ilmiah; serta (c) menginterpretasikan data dan fakta secara saintifik.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

- 3) Arena pengetahuan terdiri dari konten, prosedural, dan epistemik tentang sains. Arena pengetahuan ini memengaruhi seseorang dalam mencapai kompetensi tertentu. Arena ini mencakup pemahaman tentang fakta-fakta utama, konsep, dan teori penjelasan yang membentuk dasar pengetahuan ilmiah. Pengetahuan tersebut meliputi pengetahuan tentang alam dan teknologi artefak (pengetahuan konten), pengetahuan tentang bagaimana ide-ide tersebut diproduksi (pengetahuan prosedural), serta pemahaman tentang alasan yang mendasari penggunaan prosedur dan pembenaran atas penggunaan prosedur tersebut (pengetahuan epistemik). Perbedaan utama dari PISA 2006 adalah bahwa gagasan “pengetahuan tentang ilmu pengetahuan” telah ditetapkan lebih jelas dan dibagi menjadi dua komponen, yaitu pengetahuan prosedural dan pengetahuan epistemik.
- 4) Area sikap meliputi bagaimana mereka memberikan respon terhadap isu sains. Arena ini meliputi ketertarikan terhadap sains, menghargai/menilai pendekatan ilmiah jika diperlukan, baik area pengetahuan maupun area sikap keduanya bertemali dengan kompetensi yang hendak dicapai.

Berkaitan dengan gambar di atas, perlu juga di jelaskan tentang tiga jenis pengetahuan dalam literasi sains. Pengetahuan ilmiah yang pertama adalah pengetahuan konten. Pada pengetahuan ini adalah pengetahuan tentang fakta. Konsep, ide, dan teori tentang alam semesta sebagaimana telah di tetapkan dalam ilmu pengetahuan.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

Pengetahuan ilmiah kedua adalah pengetahuan prosedural yang digunakan para ilmuwan untuk membangun pengetahuan ilmiah disebut sebagai pengetahuan prosedural sementara itu pengetahuan ilmiah yang ketiga adalah pengetahuan epistemik. Pengetahuan ini mengacu pada peran mendefinisikan fitur penting dan konstruksi tertentu, dalam proses membangun pengetahuan dalam sains.²⁸

Model Learning Cycle 7E

a. Pengertian Model Learning Cycle 7E

Model pembelajaran sains yang berbasis konstruktivisme dan metode pembelajarannya berpusat pada siswa adalah *learning cycle* (siklus belajar), dikembangkan lebih dari 30 tahun yang lalu. Model pengajaran siklus belajar ini awalnya diajukan oleh Robert Karplus. Model ini berdasarkan pada teori Piaget dan melibatkan pengajaran dengan pendekatan konstruktivisme. Model siklus belajar bertujuan membantu mengembangkan berpikir siswa dari berpikir konkrit ke abstrak (atau dari konkrit ke formal).

Siklus belajar merupakan strategi yang hebat bagi pengajaran sains di tingkat menengah pertama dan menengah atas karena model pengajaran ini berjalan fleksibel dan menempatkan kebutuhan yang realistis pada guru dan siswa, dan merupakan strategi pengajaran yang secara formal digunakan di program sains sekolah dasar yaitu *Science Curriculum Improvement Study (SCIS)*. Meskipun strategi ini diterapkan pertama kali

- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
 2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

di sekolah dasar, beberapa studi menunjukkan bahwa penerapan teknik pengajaran ini telah menyebar luas di berbagai tingkat kelas, termasuk universitas. Model pengajaran ini diajukan sebagai *guided discovery* dan digunakan dalam program sains sekolah dasar (SCIS). Karpuls menggunakan istilah *exploitation*, *impetion*, dan *discovery*. Istilah-istilah tersebut kemujuan dimodifikasi menjadi *exploration*, *concept introduction* dan *concept application*.

Versi siklus belajar bermunculan dalam kurikulum sains dengan fase yang berkisar dari tiga ke lima (5E) sampai tujuh (7E). Siklus belajar 5E berdasarkan pengajaran yang dibangun oleh *Biologikal Science Curriculum Study (BSCS)* pada tahun 1989, terdiri atas 5 Fase yaitu *Engagement*, *Exploration*, *Explanation*, *Elaboration* dan *Evaluation*. Setelah siklus belajar mengalami pengkhususan menjadi lima tahap, maka Eisenkraft mengembangkan siklus belajar menjadi 7 tahapan. Perubahan yang terjadi pada tahap siklus belajar 5E menjadi 7E terjadi pada tahap *Engage* menjadi dua tahap yaitu menjadi *Elicit* dan *Engege*, sedangkan pada tahap *Elaborate* dan *Evaluate* menjadi tiga tahapan yaitu menjadi *Elaborate*, *Evaluate* dan *Extend*.²⁹

²⁹Yunita, *Model-model Pembelajaran Kimia*, Bandung:CV. Insan Mandiri, 2014, h. 43-46



b. Tahap Pembelajaran Model *Learning Cycle 7E*

© Hak Cipta dan milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Menurut Eisankraft, tujuh fase pembelajaran pada pembelajaran Model Learning Cycle 7E, yaitu *Elicit, Engage, Explore, Explain, Elaborate, Evaluate, Extend*.³⁰

Eisankraft, mengungkapkan ketujuh tahapan ini meliputi:

Elicit (mendatangkan pengetahuan awal siswa), yaitu fase untuk mengetahui sampai dimana pengetahuan siswa terhadap pelajaran yang akan dipelajari dengan memberikan pertanyaan-pertanyaan yang merangsang pengetahuan awal agar timbul respon dari pemikiran siswa serta menimbulkan kepuasan tentang jawaban dari pertanyaan-pertanyaan yang di ajukan oleh guru. Fase ini dimulai dengan pertanyaan mendasar yang berhubungan dengan pelajaran yang akan dipelajari dengan mengambil contoh yang mudah diketahui siswa seperti kejadian sehari-hari yang secara umum memang terjadi.

Engage (ide, rencana pembelajar dan pengalaman), yaitu fase dimana siswa dan guru akan saling memberikan informasi dan pengalaman tentang pertanyaan-pertanyaan tadi, memberitahukan siswa tentang ide dan rencan pembelajaran sekaligus memotifasi siswa agar lebih berminat untuk mempelajari konsep dan memperhatikan guru dalam mengajar. Fase ini dapat dilakukan dengan demonstrasi, diskusi, membaca, atau aktifitas lain yang digunakan untuk membuka pengetahuan siswa dan mengembangkan rasa keingintahuan siswa.

³⁰ Alfiana Rahmayani, *Pengembangan Perangkat Pembelajaran IPA Materi Kalor Menggunakan Learning Cycle 7E untuk Meningkatkan Kemampuan Berfikir Kritis Siswa*, 2016, Vol.5. No2, ISSN:22089-1776, h. 956



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

3) **Explore** fase ini yang membawa siswa untuk memperoleh pengetahuan dan pengalaman langsung yang berhubungan dengan konsep yang akan dipelajari. Siswa dapat mengobservasi, bertanya, dan menyelidiki konsep dari bahan-bahan pembelajaran yang telah disediakan sebelumnya.

Explain (menjelaskan), yaitu fase yang didalamnya berisi ajakan terhadap siswa untuk menjelaskan konsep-konsep dan definisi-definisi awal yang di dapatkan ketika fase eksplorasi. Kemudian dari definisi dan konsep yang telah ada di diskusikan sehingga pada akhir menuju konsep dan definisi yang lebih formal.

5) **Elaborate** (menerapkan), yaitu fase yang bertujuan untuk membawa siswa menerapkan simbol-simbol, konsep-konsep, definisi-definisi, dan keterampilan-keterampilan pada permasalahan-permasalahan yang berkaitan dengan contoh dari pelajaran yang dipelajari

Evaluate (menilai), yaitu fase evaluasi dari fase pembelajaran yang pernah dilakukan. Pada fase ini dapat digunakan berbagai strategi penilaian formal dan informal. Guru diharapkan secara terus menerus dapat mengobservasi dan memperhatikan siswa terhadap kemampuan dan keterampilannya untuk menilai tingkat pengetahuan atau kemampuannya, kemudian melihat perubahan pemikiran siswa terhadap pemikiran awalnya.

Extend (memperluas), yaitu fase yang bertujuan untuk berfikir, mencari, menemukan dan menjelaskan contoh penerapan konsep



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

yang telah dipelajari bahkan kegiatan ini dapat merangsang siswa untuk mencari hubungan konsep yang dipelajari dengan konsep lain yang sudah atau belum yang dipelajari.

Ketujuh tahap di atas adalah hal-hal yang harus dilakukan guru dan siswa untuk menerapkan model pembelajaran 7E pada pembelajaran di kelas. Guru dan siswa mempunyai peran masing-masing dalam setiap kegiatan pembelajaran yang dilakukan dengan menggunakan tahap dari siklus belajar.³¹

c. Kelebihan dan Kekurangan Model *Learning Cycle 7E*

1) Kelebihan Model *Learning Cycle 7E*

Menurut Ngalimun dan Dina kelebihan Model *Learning Cycle 7E*, yaitu:³²

- a) Meningkatkan motivasi belajar karena siswa dilibatkan secara aktif dalam proses pembelajaran.
- b) Membantu mengembangkan sikap ilmiah siswa.
- c) Pembelajaran menjadi lebih bermakna.

Dengan demikian proses pembelajaran bukan lagi sekedar transfer pengetahuan dari guru ke siswa, seperti dalam falsafah behaviorisme, tetapi merupakan proses pemerolehan konsep yang berorientasi pada keterlibatan siswa secara aktif dan langsung. Proses pembelajaran demikian akan lebih bermakna dan menjadikan skema

³¹Yunita, Loc, Cit. h. 47

³²Dina Nur Adilah dan Rini Budiharti, *Model Learning Cycle 7E dalam Pembelajaran IPA Terpadu*, Prosiding Seminar Nasional Fisika dan Pendidikan Fisika (SNFPF) ke-6 2015, Vol. 6, No.1, 2015, ISSN: 2302-7827, h. 215



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumpunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

dalam diri siswa untuk menjadikan pengetahuan fungsional yang setiap saat dapat diorganisasi oleh siswa untuk menyelesaikan masalah-masalah yang di hadapi.

Dengan strategi *Learning Cycle 7E* diharapkan siswa mampu meningkatkan motifasi belajar karena siswa dilibatkan secara aktif dalam proses pembelajaran, membantu mengembangkan sikap ilmiah pembelajar dan pembelajaran menjadi lebih bermakna.

Kekurangan Model *Learning Cycle 7E*

Disamping memiliki kelebihan yang diuraikan di atas, model pembelajaran *Learning Cycle 7E* juga memiliki beberapa kekurangan. Menurut Ngalimun dan Dina kekurangan model *Learning Cycle 7E*, yaitu:³³

- a) Efektifitas pembelajaran rendah jika guru kekurangan menguasai materi dan langkah-langkah pembelajaran.
- b) Membutuhkan kesungguhan dan kreativitas guru dalam merancang dan melaksanakan proses pembelajaran.
- c) Memerlukan pengolahan kelas yang lebih terencana dan terorganisasi.
- d) Memerlukan waktu dan tenaga yang lebih banyak dalam menyusun rencana dan melaksanakan pembelajaran.



1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumpukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Untuk mengatasi kekurangan model *Learning Cycle 7E* ini perlu

mempertimbangkan keluasaan materi, alokasi waktu yang tersedia, dan fasilitas penunjang yang tersedia agar pembelajaran dapat berlangsung secara efektif. Selain itu guru juga perlu memahami setiap fase dari model *Learning Cycle 7E*.

Materi Termokimia

Materi termokimia merupakan bagian dari ilmu kimia yang mempelajari tentang perubahan kalor yang menyertai reaksi kimia.³⁴ Materi termokimia terdiri beberapa indikator yaitu, menjelaskan hukum atau asas kekekalan energi, membedakan sistem dan lingkungan, membedakan reaksi eksoterm dan reaksi endoterm, menjelaskan macam-macam perubahan entalpi, menghitung ΔH reaksi dengan melakukan eksperimen sederhana, menghitung ΔH dengan menggunakan data entalpi pembentukan standar (ΔH_f°), diagram siklus, diagram tingkat energi dan data energi ikatan.³⁵

Hukum pertama termodinamika mengungkapkan hubungan kalor, dan kerja yang menyerupai perubahan sistem. Hukum kedua termodinamika mengemukakan arah proses spontan, yaitu menambah ketika aturan yang ditandai dengan meningkatnya entropi alam semesta.

a. Sistem dan Lingkungan

Sistem adalah bagian tertentu dari alam yang menjadi pusat perhatian untuk dipelajari. Lingkungan adalah segala sesuatu yang berada

³⁴ Chusnul Latifa dan Kusumawati Dwiningsi, *Loc, Cit*

³⁵ Maira Aprialisa dan Mahdian, *Meningkatkan Pemahaman Siswa Pada Materi Termokimia Melalui Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Two Stay Two Stray*, (Unlam: Jurnal Inovasi Pendidikan Sains, Vol. 1, No.1, 2010, h. 41-49)



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumpulkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

di luar sistem. Untuk mempelajari reaksi kimia dalam tabung reaksi, maka zat kimia yang ada di dalam tabung disebut sistem, sedangkan yang di luar zat kimia termasuk tabung sendiri dan udara di atas permukaannya adalah lingkungan. Umumnya sebuah sistem jauh lebih kecil dari lingkungannya. Batas antara sistem dan lingkungan disebut dinding yang bersifat *diathermal* (tembus energi) atau *adiathermal* (tidak tembus energi) akibatnya ada sistem terbuka, tertutup, dan tersekat (terisolasi). Sistem terbuka adalah sistem yang dapat mengadakan pertukaran materi dan energi dengan lingkungannya, sedangkan sistem tertutup mempunyai dinding *diathermal* sehingga hanya terjadi pertukaran energi. Sistem tersekat tidak mengadakan pertukaran materi dan energi dengan lingkungannya, karena mempunyai dinding *adiathermal*.³⁶

Berdasarkan interaksinya dengan lingkungan, sistem dibedakan menjadi tiga macam, yaitu :

Sistem Terbuka

Sistem terbuka adalah suatu sistem yang memungkinkan terjadi perpindahan energi dan zat (materi) antara lingkungan dengan sistem. Sistem terbuka dapat mempertukarkan baik energi maupun materi dengan sekelilingnya. Pertukaran materi artinya ada hasil reaksi yang dapat meninggalkan sistem (wadah reaksi), misalnya gas, atau ada sesuatu dari lingkungan yang dapat memasuki sistem.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumpukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

2) Sistem Tertutup

Suatu sistem yang antara sistem dan lingkungan dapat terjadi perpindahan energi, tetapi tidak dapat terjadi pertukaran materi disebut sistem tertutup. Sistem tertutup hanya dapat mempertukarkan energi dan bukan materi.

Sistem Terisolasi

Sistem terisolasi tidak dapat mempertukarkan energi maupun materi dengan sekelilingnya.

b. Transaksi Panas

Panas atau kalor adalah aliran energi dari suatu sistem atau keluar dari sistem karena adanya perbedaan temperatur diantara sistem dengan lingkungan. Panas atau kalor diberi lambang q . Panas ditentukan dari perubahan temperatur yang terjadi pada suatu benda, hal ini panas merupakan cara suatu sistem melakukan perubahan energi.

Panas dapat masuk ke dalam sistem, sehingga temperatur sistem akan meningkat atau keluar dari sistem dengan terjadinya penurunan temperatur sistem. Perubahan panas akan bernilai positif jika panas masuk ke dalam sistem. Sedangkan panas bernilai negatif jika panas keluar dari sistem.³⁷

c. Reaksi Eksoterem dan Endoterem

Proses pelepasan energi sebagai kalor disebut eksoterem. Semua reaksi pembakaran adalah eksoterem.³⁸ c terjadi ketika kalor berpindah

³⁷ Lazulva, *Kimia Fisika Gas Dan Termodinamika*, Education matters most, 2012, h. 60
³⁸ P. W. Atkins, *Kimia Fisika Jilid 1 Edisi Keempat*, Jakarta : Erlangga, 1996, h. 32



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumpukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

dari sistem kelingkungan dengan disertai kenaikan suhu. Pada reaksi eksoterem, sistem membebaskan energi, sehingga entalpi sistem akan berkurang, artinya entalpi produk lebih kecil dari pada entalpi pereaksi. Oleh karena itu, perubahan entalpinya bertanda negatif.³⁹

$$\text{Reaksi eksoterem: } \Delta H = H_P - H_R < 0$$

(bertanda negatif)

Proses yang menyerap energi sebagai kalor disebut endoterem. Reaksi endoterem terjadi ketika kalor berpindah dari lingkungan kesistem dan disertai penurunan suhu.⁴⁰ Oleh karena itu, entalpi sistem akan berubah, artinya entalpi produk (H_P), lebih besar dari entalpi pereaksi (H_R). Akibatnya perubahan entalpi (ΔH), yaitu selisih antara entalpi peroduk dengan entalpi pereaksi ($H_P - H_R$) bertanda positif.⁴¹

$$\text{Reaksi endoterem: } \Delta H = H_P - H_R > 0$$

(bertanda positif)

d. Perubahan Entalpi

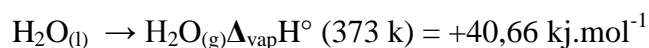
Perubahan entalpi adalah bentuk pelaporan dari proses pada kondisi standar atau perubahan entalpi standar, ΔH° keadaan standar dari suatu zat pada temperatur tertentu dalam bentuk murninya dengan tekanan bar. Sebagai contoh, keadaan standar dari etanol 298 k dan 1 bar, perubahan entalpi standar suatu reaksi atau perubahan fisika berbeda dengan produk dan reaktannya pada keadaan standarnya dan temperatur tertentu. Contoh: perubahan entalpi standar penguapan adalah perubahan

Michael Purba dan Sunardi, *Kimia Untuk SMA/MA KELAS XI*, Erlangga, 2012, h. 61
 P. W. Atkins, *Loc. Cit*
 Michael Purba dan Sunardi, *Loc. Cit*



- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
 2. Dilarang mengumpukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

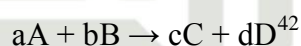
entalpi setiap 1 mol ketika cairannya pada tekanan 1 bar menguap menjadi gasnya pada tekanan 1 bar, dengan reaksi.



Perubahan entalpi standar (ΔH°), Perubahan entalpi reaksi standar (*standard enthalpy of reaction*) (ΔH°) didefinisikan sebagai perubahan entalpi untuk reaksi kimia di mana semua reaktan dan produk dalam keadaan standar. Terdapat berbagai jenis perubahan entalpi standar untuk reaksi kimia, beberapa diantaranya yaitu:

Perubahan Entalpi Pembentukan Standar (ΔH°_f)

Perubahan entalpi pembentukan standar (ΔH°_f) menyatakan perubahan entalpi yang dihasilkan ketika 1 mol suatu senyawa dibentuk dari unsur-unsurnya pada keadaan standar. Entalpi pembentukan standar (ΔH°_f) adalah perubahan entalpi untuk persamaan reaksi pembentukan ketika semua unsur pada keadaan standarnya. Entalpi pembentukan standar bermanfaat untuk menghitung nilai perubahan entalpi reaksi standar, contoh :



dimana a, b, c, dan d adalah koefisien stoikiometri, maka nilai entalpi reaksi standar adalah :

$$\Delta H^\circ_f \text{ reaksi} = \sum \Delta H^\circ_f \text{ hasil} - \sum \Delta H^\circ_f \text{ pereaksi}$$

Perubahan Entalpi Penguraian Standar (ΔH°_d)

Perubahan entalpi penguraian standar (ΔH°_d) menyatakan perubahan entalpi pada penguraian 1 mol zat menjadi unsur-unsurnya pada keadaan standar.



e. Hukum Hess

© Hak Cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

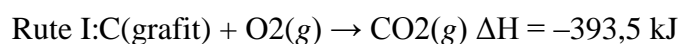
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Walaupun ada alat untuk mengukur kalor reaksi, tetapi ada reaksi yang berlangsung terlalu cepat atau lambat sehingga sulit diukur. Disamping itu ada reaksi yang tidak terjadi tetapi ingin diketahui kalor reaksinya, hal ini dapat dipecahkan menggunakan hukum Hess yang menyatakan “kalor yang menyertai suatu reaksi tidak bergantung pada jalan yang ditempuh tetapi hanya pada keadaan awal dan akhir”. Dengan demikian, kalor suatu reaksi dapat dihitung dari kalor reaksi yang telah diketahui dengan menjumlahkan baik pereaksi dan hasil reaksi maupun kalornya.⁴³

1) Menghitung ΔH Reaksi Menggunakan Cara Tidak Langsung

ΔH reaksi dapat dihitung dengan cara tidak langsung dengan menggunakan hukum Hess. Hukum Hess dapat dinyatakan sebagai berikut: Jika suatu reaksi berlangsung dalam dua tahap reaksi atau lebih, maka perubahan entalpi untuk reaksi tersebut sama dengan jumlah perubahan entalpi dari semua tahapan. Contoh: Penentuan ΔH reaksi pembentukan CO_2 dari $\text{C}(\text{grafit})$ dan $\text{O}_2(\text{g})$ melalui lebih dari 1 rute reaksi seperti berikut:

- a) Jika $\text{C}(\text{grafit})$ direaksikan dengan $\text{O}_2(\text{g})$ yang cukup.



- b) Jika $\text{C}(\text{grafit})$ direaksikan dengan $\text{O}_2(\text{g})$ yang tidak mencukupi, maka akan terbentuk gas CO . Gas CO dapat direaksikan lebih

Syukri, S., *Op. Cit.*, h.86-87.



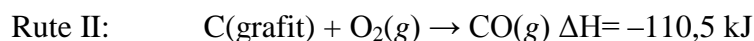
Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

lanjut dengan O_2 untuk membentuk CO_2 , seperti ditunjukkan pada reaksi di bawah ini:

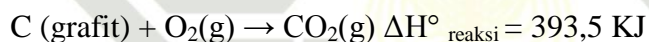


Terlihat, kedua rute menggunakan pereaksi awal yang sama, yaitu C dan O_2 , dan menghasilkan produk reaksi yang sama yaitu CO_2 .

Karena ΔH hanya bergantung pada keadaan awal dan akhir reaksi.

Menghitung ΔH Reaksi Menggunakan Cara Langsung

Untuk mengetahui entalpi pembentukan karbon dioksida. Kita harus mengukur entalpi reaksi ketika karbon (grafit) dan molekul oksigen pada keadaan standanya diubah menjadi karbon dioksida pada keadaan standarnya.⁴⁴



3) Energi Ikatan

Energi ikatan didefinisikan sebagai panas reaksi yang dihubungkan dengan pemecahan ikatan kimia dari molekul gas menjadi bagian-bagian gas. Satuan energi ikatan adalah kJ/mol. Walaupun energi ikatan adalah untuk molekul dalam fase gas, tetapi harga kira-kira panas reaksi dapat dihitung dari fase terkondensasi, yaitu keadaan cair atau padat.

Panas reaksi dalam fase terkondensasi dapat dikoreksi jika panas penguapan, panas sublimasi dan lain-lain dapat diikutsertakan.⁴⁵

Selisih antara energi untuk pemutusan dan pembentukan ikatan ini

Raymond Chang, *Kimia Dasar Konsep-Konsep Inti*, Erlangga, 2005. h. 178
SK Dogra, *Kimia Fisik Dan Soal-Soal*, Jakarta : UI-Press, 1990, h. 335



adalah perubahan entalpi reaksi ΔH . Perumusannya dapat ditulis sebagai berikut: $\Delta H_{\text{reaksi}} = \Sigma(\text{Energi ikatan reaktan}) - \Sigma(\text{Energi ikatan produk})$.⁴⁶

Penelitian yang Relevan

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumpukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Sebelum penulis melakukan penelitian ini, telah ada peneliti yang membahas tentang *Literasi Sains*, yaitu;

Penelitian Qulud, Wahidin, dan Yuyun Maryuningsih dengan hasil penelitian menunjukkan peningkatan kemampuan literasi sains yang signifikan antara kelas yang menerapkan model *Learning Cycle 7E* dengan yang tidak menerapkan model *Learning Cycle 7E*, dilihat hasil dari tes, makalah dan poster. Kemampuan literasi sains kelas eksperimen lebih tinggi di bandingkan kelas kontrol. Peningkatan literasi sains siswa dengan menggunakan model *Learning Cycle 7E* di buktikan dengan hasil respon angket siswa yang menunjukkan kriteria sangat kuat.⁴⁷

Penelitian Ike Ferina Nisfiatin Ramdaniyah dan Kusumawati Dwiningsih, menunjukkan bahwa: Hasil pretest dan posttest terjadi peningkatan disetiap kompetensi literasi sains, yaitu (1) menjelaskan fenomena ilmiah terjadi peningkatan 0,64 dengan kriteria sedang, (2) mengevaluasi dan merancang penyelidikan ilmiah terjadi peningkatan 0,64 dengan kriteria sedang (3) menafsirkan data dan bukti ilmiah terjadi peningkatan 0,78 dengan kriteria tinggi.⁴⁸

⁴⁶ Raymond Chang, Op. Cit. h. 278-279

Qulud, *Loc. Cit*

Ike Ferina Nisfiatin Ramdaniyah dan Kusumawati Dwiningsih, *Loc, Cit*



3. Penelitian Cusnul Latifah dan Kusumawati Dwiningsih diperoleh hasil penelitian kelayakan Lembar Kerja Siswa (LKS) berorientasi literasi sains yang di kembangkan dengan materi pembelajaran termokimia di tinjau dari aspek kevalidan yang meliputi validitas isi sebesar 91,6% dengan kategori sangat valid dan validitas konstruk yang meliputi kesesuaian tampilan sebesar 93,34% dengan kategori sangat valid, penyajian sebesar 91,42% dengan kategori sangat valid.⁴⁹

3. Konsep Operasional

3.1. Rancangan Penelitian

Penelitian ini dirancang dalam 2 variabel, yaitu;

- Variabel bebas dalam penelitian ini adalah *Learning Cycle 7E*.
- Variabel terikat dalam penelitian ini adalah Literasi Sains siswa.

3.2. Prosedur Penelitian

Secara rinci tahapan pelaksanaan penelitian ini dapat diuraikan sebagai berikut;

- Observasi Pendahuluan
 - Meminta izin kepada kepala SMAN 12 Pekanbaru untuk melaksanakan penelitian.
 - Mengobservasi sekolah untuk memperoleh informasi mengenai karakteristik siswa, jadwal, cara mengajar guru kimia di kelas serta sarana prasarana pendukung pembelajaran kimia.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

- 3) Menentukan kelas yang akan digunakan sebagai sampel penelitian berdasarkan karakteristik siswa serta pertimbangan dari guru mata pelajaran kimia.

b. Pelaksanaan Penelitian

Prosedur pelaksanaan dalam penelitian terdiri dari beberapa tahap yaitu:

1) Tahap persiapan

- a) Menganalisis KI dan KD pada standar isi mata pelajaran kimia kelas XI sesuai dengan Kurikulum 2013 yang dipergunakan sekarang, serta menganalisis materi pada buku teks atau paket untuk menentukan literasi sains yang pembelajarannya dapat menggunakan model *Learning Cycle 7E*. Pada penelitian ini materi yang sesuai adalah termokimia.
- b) Menganalisis kemampuan literasi sains dan menentukan aspek kemampuan literasi sains yang akan dikembangkan.
- c) Membuat Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dan perangkatnya.
- d) Membuat instrumen penelitian sebagai alat pengumpul data berupa tes kemampuan literasi sains, lembar observasi, yang dibuat oleh peneliti yang dibimbing oleh dosen pembimbing.
- e) Menguji validasi instrumen penelitian. Instrumen yang divalidasi adalah soal tes *essay*, dan lembar observasi. Apabila instrumen tersebut disetujui oleh validator maka instrumen tersebut akan



- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
 2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

© Hak Cipta milik UIN Suska Riau State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

langsung digunakan dalam penelitian tetapi bila tidak disetujui maka akan diperbaiki sesuai dengan saran validator.

Tahap Pelaksanaan

Adapun tahapan-tahapannya adalah sebagai berikut:

- a) Membagi siswa dalam enam kelompok, setiap kelompok terdiri dari lima orang siswa.
 - b) Memulai pembelajaran dengan menerapkan model pembelajaran *Learning Cycle 7E*.
 - c) Membimbing siswa dalam pelaksanaan diskusi kelompok.
 - d) Menilai kemampuan literasi sains siswa dengan menggunakan lembar observasi oleh para observer.
 - e) Memberikan tes literasi sains pada siswa untuk mengukur kemampuan keterampilan literasi sains.
- 3) Tahap penyelesaian
- Kegiatan dalam tahap penyelesaian diantaranya;
- a) Menganalisis data hasil tes literasi sains siswa, dan lembar observasi untuk memperoleh informasi mengenai literasi sains siswa .
 - b) Membahas hasil penelitian.
 - c) Menarik kesimpulan.



BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

Jenis Penelitian atau Desain Penelitian

Metode Penelitian

Metode penelitian adalah cara ilmiah yang digunakan untuk mendapatkan data dengan tujuan dan kegunaan tertentu. Metode penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah metode deskriptif. Metode penelitian deskriptif adalah metode penelitian yang berisi pemaparan atau penggambaran sesuatu. Objek yang diteliti menggunakan metode deskriptif berusaha ditampilkan apa adanya, kemudian diuraikan ulang panjang lebar secara terperinci.⁵⁰ Pada penelitian deskriptif ini, para peneliti berusaha menggambarkan kegiatan penelitian yang dilakukan pada objek tertentu secara jelas dan sistematis.⁵¹

Desain Penelitian

Desain ini adalah *one shot case study*, menggunakan satu kelompok dengan diberi perlakuan dan satu kali pengukuran. Dalam desain ini, ditujukan untuk memberikan gambaran tentang literasi sains siswa dengan menggunakan instrumen yang sama. Berikut tabel garis besar pelaksanaan penelitian.⁵²

⁵⁰ Jasa Ungguh Muliawan, *Metodelogi Penelitian Pendidikan Dengan Studi Kasus*, Yogyakarta: Gava Media, 2014, h. 84

⁵¹ Sukardi, *Metodelogi Penelitian Pendidikan Kompetensi Dan Praktek*, Jakarta: Bumi Aksara, 2014, h. 14

⁵² Arikunto, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*, Jakarta: Raja Grafindo Persada, 2015, h. 82

Tabel III. 1. Desain *One Shot Case Study*

Kelas	Perlakuan	Tes
KE	X_1	Pemahaman Konsep O_2

Keterangan:

KE : Kelas Eksperimen

X_1 : *Post-test*

O_2 : Perlakuan (Model Pembelajaran *Learning Cycle 7E*)

B. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada tahun ajaran 2019/2020 pada tanggal 19 Agustus 2019 sampai dengan 30 Agustus 2019 di SMAN 12 Pekanbaru.

C. Subjek dan Objek Penelitian

1. Subjek Penelitian

Subjek penelitian ini adalah kelas XI MIPA SMAN 12 Pekanbaru.

2. Objek Penelitian

Objek dalam penelitian ini adalah analisis literasi sains siswa pada materi termokimia dengan menggunakan model pembelajaran *Learning Cycle 7E* kelas XI SMAN 12 Pekanbaru.

D. Populasi dan Sampel

1. Populasi

Populasi dalam penelitian ini adalah kelas XI MIPA SMAN 12 Pekanbaru yang dari 6 kelas.

2. Sampel

Sampel dari penelitian ini adalah kelas XI MIPA 4. Sampel di ambil satu kelas dari 6 kelas yang ada. Teknik pengambilan sampel pada penelitian

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumpukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



ini adalah *purposive sampling*, yaitu mengambil sampel pada populasi berdasarkan suatu kriteria tertentu. Kriteria yang digunakan dapat berdasarkan pertimbangan (*judgment*) tertentu. Dalam pengambilan penentuan sampel, pihak sekolah atau guru bersangkutan menentukan kelas yang akan dijadikan subjek penelitian. dengan pertimbangan bahwa kemampuan kognitif berbeda-beda baik tinggi, sedang maupun rendah.

B. Teknik Pengumpulan Data

1. Tes

Tes adalah merupakan alat atau prosedur yang digunakan untuk mengetahui atau mengukur sesuatu dalam suasana, dengan cara dan aturan-aturan yang sudah ditentukan.⁵³ Tes digunakan untuk mengukur pemahaman konsep yang dimiliki oleh siswa. Dalam hal ini tes yang digunakan berupa tes *essay*.

2. Lembar Observasi

Lembar observasi merupakan kegiatan pemusatan perhatian terhadap suatu objek dengan menggunakan seluruh alat indera. Observasi dapat dibagi menjadi dua, yaitu observasi sistematis dan observasi nonsistematis. Pada observasi sistematis pengamatan dilakukan dengan menggunakan pedoman sebagai instrument pengamatan, sementara pada observasi nonsistematis, pengamatan dilakukan tanpa menggunakan instrument pengamatan⁵⁴.

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Dalam penelitian ini observasi yang digunakan adalah observasi

sistematis menggunakan lembar observasi. Lembar observasi adalah lembar pengamatan yang berisi tentang kegiatan yang diharapkan muncul ketika proses pembelajaran berlangsung dikelas. Observasi ini bertujuan untuk mengamati aktifitas siswa selama proses pembelajaran berlangsung dan mengukur atau menilai hasil proses belajar tersebut agar peneliti memperoleh gambaran yang lebih luas tentang permasalahan yang diteliti.⁵⁵ Lembar observasi ini digunakan untuk menjangkau indikator literasi sains siswa secara tertulis berdasarkan dengan kriteria-kriteria yang ada pada indikator literasi sains.

Teknik Analisis Data

1. Analisis Soal

Tes hendaknya disusun sesuai dengan prinsip dan prosedur penyusunan tes. Untuk mengetahui apakah suatu tes yang digunakan termasuk baik atau kurang baik, maka perlu dilakukan analisis kualitas tes yaitu; validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya pembeda. Adapun tahap analisis hasil uji coba yang dilakukan adalah sebagai berikut;

a. Uji Validitas

Validitas adalah kualitas yang menunjukkan hubungan antara suatu pengukuran (diagnosis) dengan arti atau tujuan kriteria belajar atau tingkah

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

⁵⁵ Eko Putro Widoyoko, *Teknik Penyusunan Instrumen*, Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2012, h. 46



- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
 2. Dilarang mengumpukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

laku.⁵⁶ Menurut Suharsimi validitas merupakan suatu ukuran yang menunjukkan tingkat kevalidan suatu instrumen. Uji validitas yang dilakukan terhadap instrumen tes ini adalah uji validitas isi (*content validity*). Untuk menghitung validitas instrumen yaitu dengan cara menghitung koefisien validitas menggunakan rumus korelasi *product moment*.⁵⁷

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{(N \sum X^2 - (\sum X)^2)(N \sum Y^2 - (\sum Y)^2)}}$$

Keterangan:

r_{xy} : Koefisien antara variabel X dan variabel Y

X : Skor tiap item dari responden uji coba variabel X

Y : Skor tiap item dari responden uji coba variabel Y

N : Jumlah responden

Valid atau tidaknya suatu soal dapat diketahui dengan membandingkan r_{xy} dan r_{tabel} dengan *product moment* dengan $\alpha = 0,05$.

Tabel III. 2. Koefisien korelasi *product moment*⁵⁸.

No.	Rentang	Kriteria
1.	0,81 – 1,00	Sangat Tinggi
2.	0,61 – 0,79	Tinggi
3.	0,41 – 0,59	Cukup
4.	0,21 – 0,39	Rendah
5.	0,00 – 0,19	Sangat Rendah

Remaja Rosdakarya, 2013, h. 137

Ngalim Purwanto, *Prinsip-Prinsip dan Teknik Evaluasi Pembelajaran*, Bandung: Remaja Rosdakarya, 2013, h. 137

Sugiyono, *Statistika Untuk Penelitian*, Bandung: CV. Alfabeta, 2009, h. 228

Zainal Arifin, *Evaluasi Pembelajaran*, Bandung: PT Remaja Rosdakarya, 2016, h. 257



b. Uji Reliabilitas

© Hak Cipta dan Merek UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

Reliabilitas atau keandalan adalah kualitas yang menunjukkan kemantapan (*consistency*) ekuivalensi atau stabilitas suatu pengukuran yang dilakukan. Suatu tes atau alat evaluasi dikatakan andal jika ia dapat dipercaya, konsisten, atau stabil dan produktif. Untuk tes hasil belajar bentuk uraian, pada umumnya untuk mengetahui reliabilitas tes tersebut digunakan rumus alpha. Adapun rumus alpha yang dimaksud adalah sebagai berikut;⁵⁹

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(1 - \frac{\sum S_i^2}{S_t^2} \right)$$

Keterangan:

r_{11} : Koefisien reliabilitas tes

n : Banyaknya butir item yang dikeluarkan dalam tes

1 : Bilangan konstan

$\sum S_i^2$: Jumlah varian skor dari tiap-tiap butir item

S_t^2 : Varian total

Tabel III. 3. Klasifikasi Interpretasi untuk Koefisien Reliabilitas Tes.⁶⁰

No.	Rentang	Kriteria
1.	$r_{11} \leq 0,20$	Sangat Rendah
2.	$0,20 < r_{11} \leq 0,40$	Rendah
3.	$0,40 < r_{11} \leq 0,60$	Cukup
4.	$0,60 < r_{11} \leq 0,80$	Tinggi
5.	$0,80 < r_{11} \leq 1,00$	Sangat Tinggi

- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
 2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

h. 208

Firdaus,

Anas Sudijono, *Pengantar Evaluasi Pendidikan*, Jakarta: Raja Grafindo Persada, 2013,

Miterianifa dan Mas'ud Zein, *Evaluasi Pembelajaran Kimia*, Pekanbaru: Cahaya, 2016, h. 185



b. Tingkat Kesukaran

Suatu soal tes hendaknya tidak terlalu sukar dan tidak pula terlalu mudah. Cara menghitung tingkat kesukaran untuk soal uraian adalah dengan menghitung berapa persen peserta didik yang gagal menjawab benar atau ada di bawah batas lulus (*passing grade*) untuk tiap-tiap soal.

Tingkat kesukaran dapat dihitung dengan rumus;

$$P = \frac{B}{Js}$$

Keterangan:

P : Indeks kesukaran

B : Banyak siswa yang menjawab soal itu dengan benar

Js : Jumlah seluruh peserta tes

Mengenai bagaimana cara memberikan penafsiran (interpretasi) terhadap angka indeks kesukaran item, Robert L. Thorndike dan Elizabeth Hagen dalam bukunya berjudul *Measurement and Evaluation in Psychology and Education* mengemukakan sebagai berikut⁶¹;

Tabel III. 4. Interpretasi Tingkat Kesukaran Soal

Besarnya P	Interpretasi
Kurang dari 0,30	Terlalu Sukar
0,30-0,70	Cukup (Sedang)
Lebih dari 0,70	Terlalu Mudah

⁶¹ Sudijono, Anas, *Op. Cit.*, h. 372.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumpukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



c. Daya Pembeda

Daya pembeda dimaksudkan untuk mengetahui seberapa jauh setiap butir soal mampu dijawab oleh setiap siswa. Daya beda suatu soal tes dapat

dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut;⁶²

$$D = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B} = P_A - P_B$$

Keterangan:

D : Daya beda

B_A : Banyak peserta kelompok atas yang menjawab benar

B_B : Banyak peserta kelompok bawah yang menjawab benar

J_A : Banyak peserta kelompok atas

J_B : Banyak peserta kelompok bawah

Tabel III. 5. Interpretasi Daya Pembeda.⁶³

Besarnya Angka Indeks Diskriminasi Item (D)	Klasifikasi	Interpretasi
Kurang dari 0,20	Poor	Butir item yang bersangkutan daya pembedanya lemah sekali (jelek), dianggap tidak memiliki daya pembeda yang baik.
0,20-0,40	Satisfactory	Butir item yang bersangkutan telah memiliki daya pembeda yang cukup (sedang).
0,40-0,70	Good	Butir item yang bersangkutan telah memiliki daya pembeda yang baik.
0,70-1,00	Excellent	Butir item yang bersangkutan telah memiliki daya pembeda yang baik sekali.
Bertanda negative		Butir item yang bersangkutan daya pembedanya negatif (jelek sekali).

⁶² Suharsimi Arikunto, *Op. Cit*, h. 223

⁶³ Anas Sudijono, *Op. Cit*, h. 389



2. Analisis Data Penelitian

Analisis data merupakan salah satu yang sangat penting dalam kegiatan penelitian terutama bila diinginkan generalisasi atau kesimpulan tentang masalah yang diteliti. Jika data disajikan dalam bentuk yang masih mentah maka data kurang mempunyai arti. Data yang diperoleh dari hasil penelitian ini adalah lembar observasi, tes *essay* kemampuan literasi sains siswa, dan wawancara lalu diolah lebih lanjut. Adapun langkah-langkah dalam melakukan pengolahan data-data hasil penelitian adalah sebagai berikut.

a. Menganalisis instrumen tes *essay*

Kemampuan literasi sains siswa dianalisis melalui jawaban siswa dari pertanyaan yang dapat mengindikasikan adanya kemampuan literasi sains siswa. Data yang diperoleh dari instrumen diatas dapat dianalisis dengan menggunakan langkah-langkah sebagai berikut.

- 1) Memberikan skor mentah pada setiap jawaban siswa terhadap tes *essay* berdasarkan standar jawaban yang telah dibuat.
- Menghitung skor total dari tes *essay* untuk masing-masing siswa berdasarkan setiap indikatornya.
- Menentukan nilai presentase kemampuan literasi sains masing-masing siswa, dengan cara mengubah skor mentah ke dalam nilai presentase berdasarkan rumus:

$$NP = \frac{R}{SM} \times 100$$

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumpukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

© Hak cipta milik UIN Suska Riau
State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

Keterangan:

- NP : Nilai persen yang dicari atau di harapkan
 R : Skor mentah yang di peroleh siswa
 SM : Skor maksimal ideal dari tes yang bersangkutan
 100 : bilangan tetap

b. Menganalisis Hasil Lembar Observasi

Hasil data observasi ini digunakan untuk dapat melengkapi data-data penelitian yang telah di olah. Data yang diperoleh dari lembar observasi dianalisis dengan cara

- 1) Membutuhkan tanda ceklis di kolom yang tersedia. Tanda ceklis tersebut di masukkan ke dalam lembar observasi sesuai dengan kriteria yang ada pada setiap aspek indikator kemampuan literasi sains siswa yang muncul selama berlangsungnya rangkaian kegiatan proses pembelajaran.
- 2) Menjumlahkan banyak ceklis (√) pada setiap kolom yang terdapat pada lembar observasi.
- 3) Mengubah akumulasi nilai hasil pengamatan kemampuan literasi sains masing-masing peserta didik ke dalam persentase berdasarkan rumus:

$$\left(\frac{\sum \text{skor kemampuan literasi sains}}{\sum \text{skor maksimal}} \right) \times 100\%$$
- 4) Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil *tes essay*, lembar observasi, nilai tersebut selanjutnya diintresprestasikan ke dalam bentuk kategori agar lebih mudah dibaca dan mudah untuk memberikan kesimpulan



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengurniakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

masing-masing kemampuan literasi sains. Pengkategorian kemampuan literasi sains peserta didik berdasarkan skala kategori keterampilan sebagai berikut:

Tabel III. 6. Skala Kategori Keterampilan⁶⁴

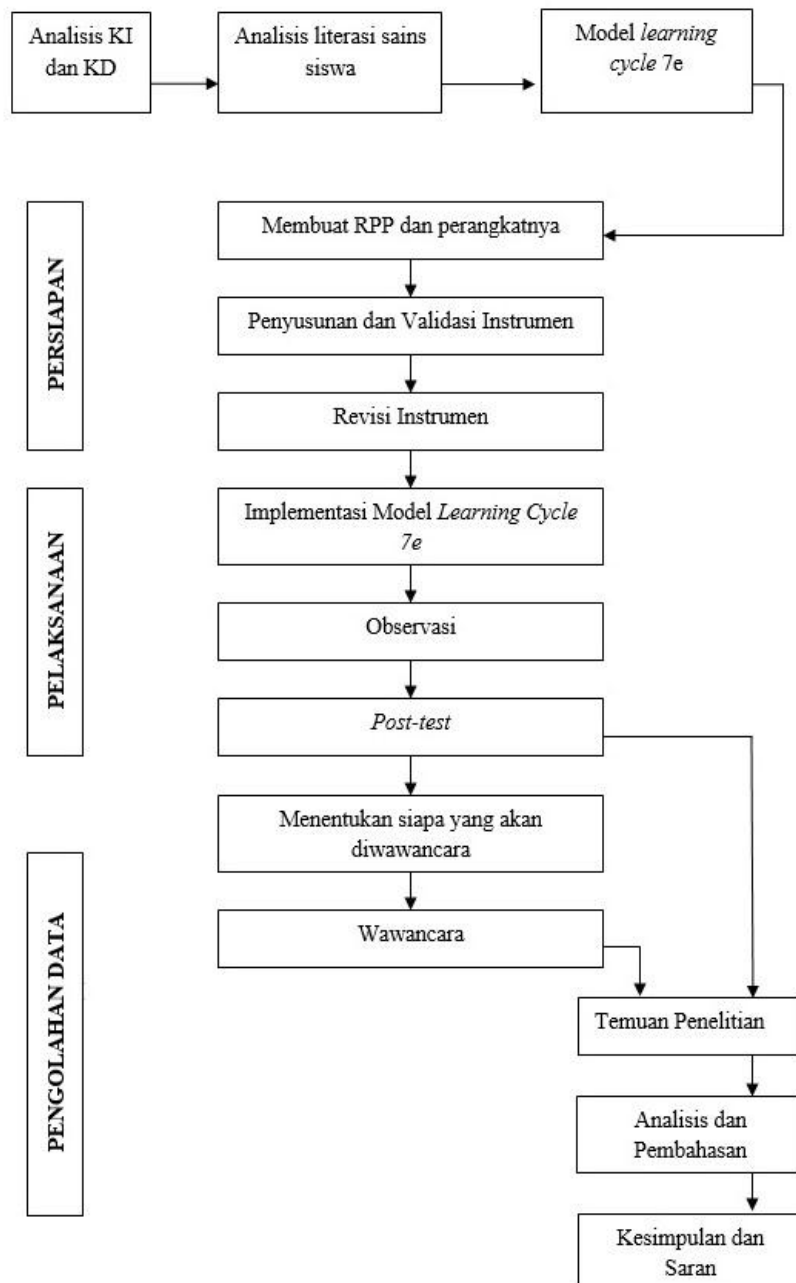
Nilai (%)	Kategori Keterampilan
0,00 - 20,00	Sangat kurang
20,00 - 39,99	Kurang
40,00 - 59,99	Cukup
60,00 - 79,99	Baik
80,00 - 100,00	Sangat baik

⁶⁴ Arikunto, *Op.Cit.*, h. 241.



E. Alur Penelitian

Penelitian ini dilalui melalui tahapan-tahapan dengan alur sebagai terlihat pada gambar ;



Gambar II. 2. Alur Penelitian

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

©Hakcipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau



1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilaksanakan di SMA N 12 Pekanbaru mengenai analisis kemampuan literasi sains siswa kelas XI MIPA 4 dengan model pembelajaran *Learning Cycle 7E*, maka dapat disimpulkan bahwa analisis kemampuan literasi sains pada materi termokimia diperoleh skor rata-rata kemampuan literasi sains siswa sebesar 83% yang termasuk kedalam kategori sangat baik. Hasil tertinggi terletak pada indikator membuat dan membenarkan prediksi yang tepat dengan skor rata-rata sebesar 93% yang termasuk kedalam kategori sangat baik, dan hasil terendah terletak pada indikator menjelaskan implikasi, potensial dan pengetahuan ilmiah bagi masyarakat dengan skor rata-rata sebesar 76%. Hasil ini diperoleh dengan menggunakan instrumen lembar observasi. Hasil yang diperoleh dengan menggunakan instrumen tes di peroleh skor rata-rata tingkat kemampuan literasi sains siswa sebesar 79,2% yang termasuk kedalam kategori baik. Hasil tertinggi terletak pada indikator membuat dan membenarkan prediksi yang tepat dengan skor rata-rata sebesar 86% yang termasuk kedalam kategori sangat baik, dan hasil terendah terletak pada indikator menjelaskan implikasi, potensial dan pengetahuan ilmiah bagi masyarakat dengan skor rata-rata sebesar 75% yang tergolong kedalam kategori baik.

B. Saran

Adapun saran beberapa saran peneliti untuk penerapan pada masa yang akan datang adalah sebagai berikut:

1. Bagi Peneliti Lain

Perlu dilakukan penelitian pada materi pembelajaran kimia yang lainnya yang berpotensi dapat mengembangkan kemampuan literasi sains siswa.

Untuk mengembangkan literasi sains siswa yang benar-benar optimal di butuhkan waktu yang kontiniu.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengurnankan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

© Hak Cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

UIN SUSKA RIAU



DAFTAR PUSTAKA

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
 2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.
- © Himpunan Ilmiah Kimia UIN Suska Riau
- Yunus dkk. 2011. *Pembelajaran Literasi: Strategi Meningkatkan Kemampuan Literasi Matematika, Sains, Membaca dan Menulis*, Jakarta: Bumi Aksara Jl. Sawo Raya No.18.
- Wandy, Desyula Citra., Muchlis. 2017. *Penerapan Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Untuk Melatihkan Kemampuan Literasi Sains Siswa Pada Materi Keseimbangan Kimia Kelas XI SMA Negeri 1 Manyar Gresik*. UNESA Journal of Chemistry Education Vol. 6 No.1.
- Ahmad Irfan Ardiansyah, Dedi Irwandi, Dewi Murniati. 2016. *Analisis Literasi Sains Siswa Kelas Xi Ipa Pada Materi Hukum Dasar Kimia Di Jakarta Selatan*, Jurnal Kimia dan Pendidikan, Vol.1 No.2, ISSN 2502-4787.
- Arifin, Zainal. 2016. *Evaluasi Pembelajaran*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Arikunto, Suharsimi. 2006. *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- _____. 2013. *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Aprialisa, Maira dan Mahdian. 2010. *Meningkatkan Pemahaman Siswa Pada Materi Termokimia Melalui Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Two Stay Two Stray*. (Unlam: Jurnal Inovasi Pendidikan Sains, Vol. 1 No.1.
- Atkins, P. W. 1996. *Kimia Fisika Jilid 1 Edisi Keempat*. Jakarta : Erlangga.
- Budijanto, Partini dan Syamsul Bahri. 2017. *Penerapan Model Learnig Cycle 7E Untuk Meningkatkan Kemampuan Berfikir Kritis Siswa*. Jurnal Pendidikan: Teori Penelitian dan Pengembangan, Vol. 2 No. 2.
- chairisa Nur, arif sholahuddin dan leny. 2016. *Perbedaan Literasi Ilmia Dab]N Hasil Belajar Pada Materi Sistem Koloid Antara Pembalajran Yang Menggunakan Model Inkuiri Terbimbingdengan Metode Ekpsrimen Riil Dan Ekperimen Animasi*. Quantum, jurnal inivasi pendidikan sains. vol 7 No. 2.
- Chairun Baiq Nisa., Suryati., Ayu, Citra Dewi TT. 2018. *Pengembangan Bahanajar KAPRA Berbasis Literasi Sains Pada Materi Laju Reaksi Untuk Kelas XI SMA/MA*. Jurnal Ilmiah Pendidikan Kimia "Hydrogen". Vol. 3 No. 1 ISSN 2338-6480, pp. 228-234.
- Dogra, K. 1990. *Kimia Fisika dan Soal-Soal*. Jakarta: UI-Press



- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
 2. Dilarang mengumpukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Perina, Ike Nisfiatin Ramdaniyah, Kusumawati Dwiningsih. 2017. *Penerapan LKS Berbasis Literasi Sains Melalui Model Inkuiri Terbimbing Untuk Meningkatkan Literasi SAINS Siswa Pada Submateri Faktor-faktor Yang Mempengaruhi Laju Reaksi*, UNESA Journal of Chemistry Education Vol.6 , No. 1, pp.59-65 , ISSN: 2252-9454

Gamer-O'Neale, Leah, Jelisa Maughan., Babalola Ogunkola. 2014. *Scientific Literacy of Undergraduate Chemistry Students In The Universty of The Weast Indies, Barbados : Individual and Joint Contributions of Age, Sex and Level of Study*, International Letters of Social and Humanistic Sciences Vo. 13 ISSN 2300-2697

Hamifan, Nisa, Fitriani dkk .2016. *Literasi Sains Siswa SMP Kota Bandung Pada Tema Pencemaran Lingkungan*. Pros. Semnas Pend. IPA Pascasarjana UIN, Univesritas Pendidikan Indonesia. Vol.1. ISBN: 978-602-9286-21-2

Hartono. 2011. *Metodelogi Penelitian*. Zanafa: Pekanbaru.

Hermita, Resty, Suciati, Yudi Rinanto. 2016. *„Pengembangan Modul Berbasis Bounded Inquiry Laboratory (LAB) Untuk Meningkatkan Literasi Sains Dimensi Proses Pada Materi Sistem Pencernaan*. Jurnal Inkuiri Vol.5 No. 2 ISSN 2252-7893.

Holbrook, Jack and Miia Rannikmae. 2009. *The Meaning of Scientific Literacy. (International Journal of Enviromental & Science Education. Vol 4. No.3,ISSN: 1306-3065.*

Ilyas, Achmad, Fajar Riyadhin, Mitarlis, 2018. *Pengembangan Lembar Kegiatan Siswa (Lks) Untuk Melatihkan Kemampuan Literasi Sains Siswa Pada Materi Redoks*. UNESA Journal of Chemical Education. Vol. 1 No. 1 ISSN:2252-9454, pp 8-13.

W, Sadia. 2014. *Model-model Pembelajaran Sains Konstruktivistik*, Yogyakarta: Graha Ilmu.

Laksono, Pandu Jati. 2018. *Studi Kemampuan Literasi Kimia Mahasiswa Pensisikan Kimia Pada Materi Pengolahan Limbah*. Jurnal Pendidikan Kimia Vol. 2 No. 1

Latifah, Chusnul dan Kusumawati Dwiningsih. 2018. *Pengembangan Lembar Kegiatan Siswa (LKS) Berorientasi Literasisains Pada Materi Pembelajaran Termokimia Kelas XI IPA*. UNESA Journal Of Chemical Education. Vol. 7 No. 3 pp. 350-357.

Lazulva. 2012. *Kimia Fisika Gas dan Termodinamika*. Educationmatters Most.

Miteriasifa dan Mas'ud Zein. 2016. *Evaluasi Pembelajaran Kimia*. Pekanbaru: Cahaya Firdau.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber.
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumpukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Muliawan, Jasa Unggul. 2014. *Metodologi Penelitian Pendidikan Dengan Studi Kasus*. Yogyakarta: Gava Media

Adilah, Dina dan Rini Budiharti. 2015. *Model Learning Cycle 7E dalam Pembelajaran IPA Terpadu, Prosiding Seminar Nasional Fisika dan Pendidikan Fisika (SNFPF) ke-6 2015*. Vol. 6, No.1, ISSN: 2302-7827.

OECD, PISA. 2016. *Results (Volume I) Excellence and Equity in Education, PISA*, OECD Publishing, Paris. ISBN (print) 978-92-64-26732-9 ISBN (PDF) 978-92-64-26649-0.

Subba, Michael dan Sunardi. 2012. *Kimia Untuk SMA/MA KELAS XI*. Erlangga.

Purwanto, Ngalim. 2013. *Prinsip-Prinsip dan Teknik Evaluasi Pembelajaran*. Bandung: Remaja Rosdaya.

Rahmayani, Alfiana . 2016. *Pengembangan Perangkat Pembelajaran IPA Materi Kalor Menggunakan Learning Cycle 7E untuk Meningkatkan Kemampuan Berfikir Kritis Siswa*. Vol.5. No.2, ISSN:22089-1776.

Ramdaniyah, Ike Ferina Nisfiatin dan Kusumawati Dwiningsih. 2017. *Penerapan LKS Berbasis Literasi Sains Melalui Model Inkuiri Terbimbing Untuk Meningkatkan Literasi SAINS Siswa Pada Submateri Faktor-faktor Yang Mempengaruhi Laju Reaksi*. UNESA Journal of Chemistry Education Vol.6 , No. 1, pp.59-65 , ISSN: 2252-9454.

Riduwan. 2009. *Belajar Mudah Penelitian untuk Guru-Karyawan dan Peneliti Pemula*. Bandung: Alfabeta.

Rokhmah, Ainur , Widha Sunarno, Mohammad Masykuri. 2017. *Analisis Kemampuan Literasi Sains Siswa Kelas X MBI Amanatul Ummah Menggunakan Instrumen NOSLiT*. Prosiding Pertemuan Ilmiah XXXI HFI Jateng & DIY, Yogyakarta. ISSN : 0853-0823.

S, Syukri. 1999. *Kimia Dasar I*. Bandung: ITB.

Sandjaja dan Albertus Heriyanto. 2011. *Panduan Penelitian*. Jakarta: Prestasi Pustakaraya.

Sastrohamidjojo, Hardjono. 2018. *Kimia Dasar*. Gadja Mada University Press.

Sudijono, Anas. 2013. *Pengantar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.

Sugiyono. 2009. *Statistika Untuk Penelitian*. Bandung: CV. Alfabeta.

_____. 2011. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.



Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumpukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Sukardi. 2014. *Metodelogi Penelitian Pendidikan Kompetensi dan Praktek*. Jakarta: Bumi Aksara.

Haruniani, Yeti, Atep Sujana. 2016. *Dadan Djuanda, Penerapan Model Learning Cycle 7e Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Pada Materi Proses Daur Air*. *Jurnal Pena Ilmiah*: Vol. 1, No. 1.

Harudin, Uus, dkk. 2011. *Membangun Literasi sains Peserta Didik*. Bandung: Humaniora.

Qoni. 2016. *Kajian Kemampuan Siswa Dalam Pembelajaran Kimia Ditinjau Dari Literasi Sains Pisakelas XII Sman 1 Teluk Keramat*. *Jurnal Ilmiah*. Vol. 4 No. 2. ISSN. 2503-4448. 2016

Wahidin, Qulud, Yuyun Maryuningsih. 2015. *Penerapan Model Pembelajaran Learning Cycle 7e Untuk Meningkatkan Kemampuan Literasi Sains Siswa Pada Konsep Sistem Reproduksi Kelas Xi Di Sma Negeri 1 Arjawinangun*, *Scientiae Educatia* Vol.5 No.1.

Yunita. 2014. *Model-model Pembelajaran Kimia*. Bandung: CV. Insan Mandiri.

Widoyoko, Eko Putro. 2012. *Teknik Penyusunan Instrumen*. Yogyakarta: Pustaka Belajar.



Lampiran A

**SILABUS MATA PELAJARAN KIMIA
(Peminatan Bidang MIPA)**

**Satuan Pendidikan : SMA
Kelas : XI**

Kompetensi Inti

- KI 1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya
- KI 2 : Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan proaktif, dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia
- KI 3 : Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah
- KI 4 : Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan



2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun

Kopetensi Dasar	Materi Pokok	Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
<p>Mengetahui adanya keteraturan dari sifat hidrokarbon, termokimia, laju reaksi, kesetimbangan kimia, larutan dan koloid sebagai wujud kebesaran Tuhan YME dan pengetahuan tentang adanya keteraturan tersebut sebagai hasil pemikiran kreatif manusia yang kebenarannya bersifat tentatif.</p> <p>Menyukuri kekayaan alam Indonesia berupa minyak bumi, batubara dan gas alam serta berbagai bahan tambang lainnya sebagai anugerah Tuhan YME dan dapat dipergunakan untuk kemakmuran rakyat Indonesia.</p> <p>Menunjukkan perilaku ilmiah (memiliki rasa ingin tahu, disiplin, jujur, objektif, terbuka, mampu membedakan fakta dan opini, ulet, teliti, bertanggung jawab, kritis, kreatif, inovatif, demokratis, komunikatif) dalam merancang dan melakukan percobaan serta berdiskusi yang diwujudkan dalam sikap sehari-hari.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Reaksi eksoterm dan reaksi endoterm Perubahan entalpi reaksi <ul style="list-style-type: none"> Kalorimeter Hukum Hess Energi ikatan 	<p>Mengamati (<i>Observing</i>)</p> <ul style="list-style-type: none"> Menggali informasi dengan cara membaca/mendengar/mengamati/sistem dan lingkungan, perubahan suhu, kalor yang dihasilkan pada pembakaran bahan bakar, dan dampak pembakaran tidak sempurna dari berbagai bahan bakar <p>Menanya (<i>Questioning</i>)</p> <ul style="list-style-type: none"> Mengajukan pertanyaan yang berkaitan dengan: reaksi eksoterm dan endoterm dalam kehidupan sehari-hari, bagaimana menentukan perubahan entalpi reaksi. <p>Mengumpulkan data (<i>Eksperimenting</i>)</p> <ul style="list-style-type: none"> Mendiskusikan pengertian sistem dan lingkungan Mendiskusikan macam-macam perubahan entalpi Merancang dan mempresentasikan rancangan percobaan <ul style="list-style-type: none"> Reaksi eksoterm dan reaksi Endoterm Penentuan perubahan entalpi 	<p>Tugas</p> <ul style="list-style-type: none"> Merancang percobaan reaksi eksoterm, reaksi endoterm dan mengkaitkannya dengan peristiwa sehari-hari Merancang percobaan penentuan perubahan entalpi dengan kalorimeter dan mengkaitkannya dengan peristiwa sehari-hari Merancang percobaan kalor pembakaran bahan bakar <p>Observasi</p> <ul style="list-style-type: none"> Sikap ilmiah dalam melakukan percobaan dan presentasi, misalnya: melihat skala volume dan suhu, cara menggunakan pipet, cara menimbang, keaktifan, kerja sama, komunikatif, dan peduli lingkungan, dsb) <p>Portofolio</p> <ul style="list-style-type: none"> Laporan percobaan Tes tertulis uraian Pemahaman reaksi 	9 JP	



<p>2.2. Menunjukkan perilaku kerjasama, santun, toleran, cinta damai dan peduli lingkungan serta hemat dalam memanfaatkan sumber daya alam.</p>		<p>dengan</p> <ul style="list-style-type: none"> - Kalorimeter - Penentuan kalor pembakaran bahan bakar 	<p>eksoterm dan reaksi endoterm</p>		
<p>Menunjukkan perilaku responsif dan pro-aktif serta bijaksana sebagai wujud kemampuan memecahkan masalah dan membuat keputusan</p>		<ul style="list-style-type: none"> • Melakukan percobaan reaksi eksoterm dan reaksi endoterm; penentuan perubahan entalpi dengan Kalorimeter dan penentuan kalor pembakaran bahan bakar. • Mengamati dan mencatat hasil percobaan 	<ul style="list-style-type: none"> • Membuat diagram siklus dan diagram tingkat berdasarkan data • Menentukan perubahan entalpi (ΔH) reaksi. 		
<p>Membedakan reaksi eksoterm dan reaksi endoterm berdasarkan hasil percobaan dan diagram tingkat energi.</p>		<p>Mengasosiasi (Associating)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Menganalisis data untuk membuat diagram siklus dan diagram tingkat • Mengolah data untuk menentukan harga perubahan entalpi (azas Black) • Membandingkan perubahan entalpi pembakaran sempurna dengan pembakaran tidak sempurna melalui perhitungan • Menghubungkan perubahan entalpi reaksi dengan energi ikatan • Menghitung perubahan entalpi berdasarkan hukum Hess dan energi ikatan 			
<p>Menentukan ΔH reaksi berdasarkan hukum Hess, data perubahan entalpi pembentukan standar, dan data energi ikatan.</p>					
<p>Merancang, melakukan, menyimpulkan serta menyajikan hasil percobaan reaksi eksoterm dan reaksi endoterm.</p>					
<p>Merancang, melakukan, dan menyimpulkan serta menyajikan hasil percobaan penentuan ΔH suatu reaksi.</p>		<p>Mengkomunikasikan (Communicating)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Membuat laporan hasil percobaan dengan menggunakan tata bahasa yang benar • Mempresentasikan hasil percobaan 			

		dengan menggunakan tata bahasa yang benar			
--	--	---	--	--	--

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic U

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun t



PROGRAM TAHUNAN

Mata Pelajaran : Kimia
 Satuan Pendidikan : SMAN 12 Pekanbaru
 Kelas / Semester : XI / Ganjil dan Genap
 Tahun Pelajaran : 2019 / 2020

Kompetensi Inti :

KI-1 dan KI-2: Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya. Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, santun, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), bertanggung jawab, responsif, dan pro-aktif dalam berinteraksi secara efektif sesuai dengan perkembangan anak di lingkungan, keluarga, sekolah, masyarakat dan lingkungan alam sekitar, bangsa, negara, kawasan regional, dan kawasan internasional”.

KI 3: Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah

KI4: Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan

SMT	KOMPETENSI DASAR	Alokasi Waktu
1	3.1 Menganalisis struktur dan sifat senyawa hidrokarbon berdasarkan kekhasan atom karbon dan golongan senyawanya	20 JP
	4.1 Membuat model visual berbagai struktur molekul hidrokarbon yang memiliki rumus molekul yang sama	
1	3.2 Menjelaskan proses pembentukan fraksi-fraksi minyak bumi, teknik pemisahan serta kegunaannya	16 JP
	4.2 Menyajikan karya tentang proses pembentukan dan teknik pemisahan fraksi-fraksi minyak bumi beserta kegunaannya	
	3.3 Mengidentifikasi reaksi pembakaran hidrokarbon yang sempurna dan tidak sempurna serta sifat zat hasil pembakaran (CO ₂ , CO, partikulat karbon)	
	4.3 Menyusun gagasan cara mengatasi dampak pembakaran senyawa karbon terhadap lingkungan dan kesehatan	
1	3.4 Menjelaskan konsep perubahan entalpi reaksi pada tekanan tetap dalam persamaan termokimia	16 JP
	4.4 Menyimpulkan hasil analisis data percobaan termokimia pada tekanan tetap	
	3.5 Menjelaskan jenis entalpi reaksi, hukum Hess dan konsep energi ikatan	
	4.5 Membandingkan perubahan entalpi beberapa reaksi berdasarkan data hasil percobaan	
1	3.6 Menjelaskan faktor-faktor yang memengaruhi laju reaksi menggunakan teori tumbukan	16 JP
	4.6 Menyajikan hasil penelusuran informasi cara-cara pengaturan dan penyimpanan bahan untuk mencegah perubahan fisika dan kimia yang tak terkendali	
	3.7 Menentukan orde reaksi dan tetapan laju reaksi berdasarkan data hasil percobaan	
	4.7 Merancang, melakukan, dan menyimpulkan serta menyajikan hasil percobaan faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi dan orde reaksi	



SMT	KOMPETENSI DASAR	Alokasi Waktu
<p>2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya Cipta Dilindungi Undang-Undang</p> <p>a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan buku, atau karya ilmiah dan wajib mencantumkan sumber kutipan.</p> <p>b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.</p>	3.8 Menjelaskan reaksi kesetimbangan di dalam hubungan antara pereaksi dan hasil reaksi	16 JP
	4.8 Menyajikan hasil pengolahan data untuk menentukan nilai tetapan kesetimbangan suatu reaksi	
	3.9 Menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhi pergeseran arah kesetimbangan dan penerapannya dalam industri	
	4.9 Merancang, melakukan, dan menyimpulkan serta menyajikan hasil percobaan faktor-faktor yang mempengaruhi pergeseran arah kesetimbangan	
	3.10 Menjelaskan konsep asam dan basa serta kekuatannya dan kesetimbangan pengionannya dalam larutan	16 JP
	4.10 Menganalisis trayek perubahan pH beberapa indikator yang diekstrak dari bahan alam melalui percobaan	
	3.11 Menganalisis kesetimbangan ion dalam larutan garam dan menghubungkan pH-nya	20 JP
	4.11 Melaporkan percobaan tentang sifat asam basa berbagai larutan garam	
	3.12 Menjelaskan prinsip kerja, perhitungan pH, dan peran larutan penyangga dalam tubuh makhluk hidup	12 JP
	4.12 Membuat larutan penyangga dengan pH tertentu	
	3.13 Menganalisis data hasil berbagai jenis titrasi asam-basa	12 JP
	4.13 Menyimpulkan hasil analisis data percobaan titrasi asam-basa	
	3.14 Mengelompokkan berbagai tipe sistem koloid, dan menjelaskan kegunaan koloid dalam kehidupan berdasarkan sifat-sifatnya	16 JP
	4.14 Membuat makanan atau produk lain yang berupa koloid atau melibatkan prinsip koloid	

Pekanbaru,.....2019

Mengetahui,
Guru Mata Pelajaran

Dra. Hj. Diana Tejawati
NIP. 19620627 199203 2 002

Peneliti

Fitria Marlina
NIM. 11417203480

Kepala SMA Negeri 12 Pekanbaru



Hj. Ermita, S.Pd, MM
NIP.19720821 199802 2 001



PROGRAM SEMESTER

Mata Pelajaran : Kimia

Satuan Pendidikan : SMA NEGERI 12 PEKANBARU

Kelas/Semester : XI / Ganjil

Materi Pembelajaran	Juli				Agustus					September				Oktober					November					Desember			
	1	2	3	4	1	2	3	4	5	1	2	3	4	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4
1. Hidrokarbon																											
1.1 Menganalisis struktur dan sifat senyawa hidrokarbon berdasarkan pemahaman tekhasan atom karbon dan penggolongan senyawanya.			2																								
1.2 Mengolah dan menganalisis struktur dan sifat senyawa hidrokarbon berdasarkan pemahaman tekhasan atom karbon dan penggolongan senyawanya.			2																								
1.3 Mengolah dan menganalisis struktur dan sifat senyawa hidrokarbon berdasarkan pemahaman tekhasan atom karbon dan penggolongan senyawanya.			2																								
2. Minyak Bumi																											
2.1 Memahami proses pembentukan dan teknik pemisahan fraksi-fraksi minyak bumi serta kegunaannya.					2																						
2.2 Menyajikan hasil pemahaman tentang proses pembentukan dan teknik pemisahan fraksi-fraksi minyak bumi beserta kegunaannya.					2																						
3 Mengevaluasi dampak pembakaran senyawa hidrokarbon terhadap lingkungan dan kesehatan serta cara mengatasinya.																											

2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

c. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

[illegible]

4 a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.



Materi Pembelajaran	Juli				Agustus					September				Oktober					November					Desember			
	1	2	3	4	1	2	3	4	5	1	2	3	4	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4
LAJUREAKSI 6. Memahami teori tumbukan (tabrakan) untuk menjelaskan reaksi kimia. 6. Menyajikan hasil pemahaman terhadap teori tumbukan (tabrakan) untuk menjelaskan reaksi kimia. 7. Menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi dan menentukan orde reaksi berdasarkan data hasil percobaan. 8. Merancang, melakukan, dan menyimpulkan serta menyajikan hasil percobaan faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi dan orde reaksi.											2																
Ulangan Harian																2											
Penugasan																2											
KESETIMBANGAN KIMIA 8. Menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhi pergeseran arah kesetimbangan yang diterapkan dalam industri. 8. Merancang, melakukan, dan menyimpulkan serta menyajikan hasil percobaan faktor-faktor yang																	2										
																	2										
																		2									
																			2								
																				2							

2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

suatu masalah.

Materi Pembelajaran	Juli				Agustus					September				Oktober					November					Desember			
	1	2	3	4	1	2	3	4	5	1	2	3	4	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4
1. Pengaruh suhu terhadap laju reaksi dan kesetimbangan.																											
2. Pengaruh konsentrasi terhadap laju reaksi dan kesetimbangan.																											
3. Pengaruh luas permukaan terhadap laju reaksi dan kesetimbangan.																											
4. Pengaruh katalis terhadap laju reaksi dan kesetimbangan.																											
5. Pengaruh tekanan terhadap laju reaksi dan kesetimbangan.																											
6. Pengaruh volume terhadap laju reaksi dan kesetimbangan.																											
7. Pengaruh pH terhadap laju reaksi dan kesetimbangan.																											
8. Pengaruh suhu terhadap laju reaksi dan kesetimbangan.																											
9. Pengaruh konsentrasi terhadap laju reaksi dan kesetimbangan.																											
10. Pengaruh luas permukaan terhadap laju reaksi dan kesetimbangan.																											
11. Pengaruh katalis terhadap laju reaksi dan kesetimbangan.																											
12. Pengaruh tekanan terhadap laju reaksi dan kesetimbangan.																											
13. Pengaruh volume terhadap laju reaksi dan kesetimbangan.																											
14. Pengaruh pH terhadap laju reaksi dan kesetimbangan.																											
15. Pengaruh suhu terhadap laju reaksi dan kesetimbangan.																											
16. Pengaruh konsentrasi terhadap laju reaksi dan kesetimbangan.																											
17. Pengaruh luas permukaan terhadap laju reaksi dan kesetimbangan.																											
18. Pengaruh katalis terhadap laju reaksi dan kesetimbangan.																											
19. Pengaruh tekanan terhadap laju reaksi dan kesetimbangan.																											
20. Pengaruh volume terhadap laju reaksi dan kesetimbangan.																											
21. Pengaruh pH terhadap laju reaksi dan kesetimbangan.																											
22. Pengaruh suhu terhadap laju reaksi dan kesetimbangan.																											
23. Pengaruh konsentrasi terhadap laju reaksi dan kesetimbangan.																											
24. Pengaruh luas permukaan terhadap laju reaksi dan kesetimbangan.																											
25. Pengaruh katalis terhadap laju reaksi dan kesetimbangan.																											
26. Pengaruh tekanan terhadap laju reaksi dan kesetimbangan.																											
27. Pengaruh volume terhadap laju reaksi dan kesetimbangan.																											
28. Pengaruh pH terhadap laju reaksi dan kesetimbangan.																											
29. Pengaruh suhu terhadap laju reaksi dan kesetimbangan.																											
30. Pengaruh konsentrasi terhadap laju reaksi dan kesetimbangan.																											
31. Pengaruh luas permukaan terhadap laju reaksi dan kesetimbangan.																											
32. Pengaruh katalis terhadap laju reaksi dan kesetimbangan.																											
33. Pengaruh tekanan terhadap laju reaksi dan kesetimbangan.																											
34. Pengaruh volume terhadap laju reaksi dan kesetimbangan.																											
35. Pengaruh pH terhadap laju reaksi dan kesetimbangan.																											
36. Pengaruh suhu terhadap laju reaksi dan kesetimbangan.																											
37. Pengaruh konsentrasi terhadap laju reaksi dan kesetimbangan.																											
38. Pengaruh luas permukaan terhadap laju reaksi dan kesetimbangan.																											
39. Pengaruh katalis terhadap laju reaksi dan kesetimbangan.																											
40. Pengaruh tekanan terhadap laju reaksi dan kesetimbangan.																											
41. Pengaruh volume terhadap laju reaksi dan kesetimbangan.																											
42. Pengaruh pH terhadap laju reaksi dan kesetimbangan.																											
43. Pengaruh suhu terhadap laju reaksi dan kesetimbangan.																											
44. Pengaruh konsentrasi terhadap laju reaksi dan kesetimbangan.																											
45. Pengaruh luas permukaan terhadap laju reaksi dan kesetimbangan.																											
46. Pengaruh katalis terhadap laju reaksi dan kesetimbangan.																											
47. Pengaruh tekanan terhadap laju reaksi dan kesetimbangan.																											
48. Pengaruh volume terhadap laju reaksi dan kesetimbangan.																											
49. Pengaruh pH terhadap laju reaksi dan kesetimbangan.																											
50. Pengaruh suhu terhadap laju reaksi dan kesetimbangan.																											
51. Pengaruh konsentrasi terhadap laju reaksi dan kesetimbangan.																											
52. Pengaruh luas permukaan terhadap laju reaksi dan kesetimbangan.																											
53. Pengaruh katalis terhadap laju reaksi dan kesetimbangan.																											
54. Pengaruh tekanan terhadap laju reaksi dan kesetimbangan.																											
55. Pengaruh volume terhadap laju reaksi dan kesetimbangan.																											
56. Pengaruh pH terhadap laju reaksi dan kesetimbangan.																											
57. Pengaruh suhu terhadap laju reaksi dan kesetimbangan.																											
58. Pengaruh konsentrasi terhadap laju reaksi dan kesetimbangan.																											
59. Pengaruh luas permukaan terhadap laju reaksi dan kesetimbangan.																											
60. Pengaruh katalis terhadap laju reaksi dan kesetimbangan.																											
61. Pengaruh tekanan terhadap laju reaksi dan kesetimbangan.																											
62. Pengaruh volume terhadap laju reaksi dan kesetimbangan.																											
63. Pengaruh pH terhadap laju reaksi dan kesetimbangan.																											
64. Pengaruh suhu terhadap laju reaksi dan kesetimbangan.																											
65. Pengaruh konsentrasi terhadap laju reaksi dan kesetimbangan.																											
66. Pengaruh luas permukaan terhadap laju reaksi dan kesetimbangan.																											
67. Pengaruh katalis terhadap laju reaksi dan kesetimbangan.																											
68. Pengaruh tekanan terhadap laju reaksi dan kesetimbangan.																											
69. Pengaruh volume terhadap laju reaksi dan kesetimbangan.																											
70. Pengaruh pH terhadap laju reaksi dan kesetimbangan.																											
71. Pengaruh suhu terhadap laju reaksi dan kesetimbangan.																											
72. Pengaruh konsentrasi terhadap laju reaksi dan kesetimbangan.																											
73. Pengaruh luas permukaan terhadap laju reaksi dan kesetimbangan.																											
74. Pengaruh katalis terhadap laju reaksi dan kesetimbangan.																											
75. Pengaruh tekanan terhadap laju reaksi dan kesetimbangan.																											
76. Pengaruh volume terhadap laju reaksi dan kesetimbangan.																											
77. Pengaruh pH terhadap laju reaksi dan kesetimbangan.																											
78. Pengaruh suhu terhadap laju reaksi dan kesetimbangan.																											
79. Pengaruh konsentrasi terhadap laju reaksi dan kesetimbangan.																											
80. Pengaruh luas permukaan terhadap laju reaksi dan kesetimbangan.																											
81. Pengaruh katalis terhadap laju reaksi dan kesetimbangan.																											
82. Pengaruh tekanan terhadap laju reaksi dan kesetimbangan.																											
83. Pengaruh volume terhadap laju reaksi dan kesetimbangan.																											
84. Pengaruh pH terhadap laju reaksi dan kesetimbangan.																											
85. Pengaruh suhu terhadap laju reaksi dan kesetimbangan.																											
86. Pengaruh konsentrasi terhadap laju reaksi dan kesetimbangan.																											
87. Pengaruh luas permukaan terhadap laju reaksi dan kesetimbangan.																											
88. Pengaruh katalis terhadap laju reaksi dan kesetimbangan.																											
89. Pengaruh tekanan terhadap laju reaksi dan kesetimbangan.																											
90. Pengaruh volume terhadap laju reaksi dan kesetimbangan.																											
91. Pengaruh pH terhadap laju reaksi dan kesetimbangan.																											
92. Pengaruh suhu terhadap laju reaksi dan kesetimbangan.																											
93. Pengaruh konsentrasi terhadap laju reaksi dan kesetimbangan.																											

Pekanbaru,..... 2019

Mengetahui,
Kepala SMA Negeri 12 Pekanbaru

Guru Bidang Studi

Hj. Ermita, S.Pd., MM
NIP. 19720821 199802 2 001

Dra. Hj. Diana Tejawati
NIP. 19620627 199203 2 002

LAMPIRAN D

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

Satuan Pendidikan : SMA Negeri1 12 Pekanbaru
Mata Pelajaran : Kimia
Kelas /Semester : XI / 2
Materi Pembelajaran : Termokimia
Alokasi Waktu : 3 x 2 JP (3 x Pertemuan)

A. KOMPETENSI INTI

KI 1: Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.

KI 2: Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan proaktif, dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.

KI 3: Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.

KI 4: Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

© Hak cipta dilindungi UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

B. KOMPETENSI DASAR

- 1.1. Menyadari adanya keteraturan dari sifat hidrokarbon sebagai wujud kebesaran Tuhan YME dan pengetahuan tentang adanya keteraturan tersebut sebagai hasil pemikiran kreatif manusia yang kebenarannya bersifat tentatif.
- 2.1. Menunjukkan perilaku ilmiah (memiliki rasa ingin tahu, disiplin, jujur, objektif, terbuka, mampu membedakan fakta dan opini, ulet, teliti, bertanggung jawab, kritis, kreatif, inovatif, demokratis, komunikatif) dalam merancang dan melakukan percobaan serta berdiskusi yang diwujudkan dalam sikap sehari-hari.
- 2.3. Menunjukkan perilaku responsif dan proaktif serta bijaksana sebagai wujud kemampuan memecahkan masalah dan membuat keputusan.
- 3.4. Membedakan reaksi eksoterm dan reaksi endoterm berdasarkan hasil percobaan dan diagram tingkat energi.
- 3.5. Menentukan ΔH reaksi berdasarkan hukum Hess, data perubahan entalpi pembentukan standar, dan data energi ikatan.

C. INDIKATOR PENCAPAIAN KOMPETENSI

Kognitif

- a. Menghubungkan energi, kalor, dan entalpi reaksi.
- b. Mengidentifikasi sistem dan lingkungan dari suatu reaksi kimia.
- c. Membedakan reaksi yang melepas kalor (eksoterm) dengan reaksi yang menerima kalor (endoterm) melalui diagram entalpi reaksi.
- d. Menuliskan persamaan reaksi termokimia.
- e. Menjelaskan jenis-jenis entalpi reaksi (entalpi pembentukan standar (ΔH_f^0), entalpi penguraian standar (ΔH_d^0), entalpi pembakaran standar (ΔH_c^0), dan entalpi pelarutan standar (ΔH_s^0)).
- f. Menghitung kalor reaksi berdasarkan rumus yang diketahui.
- g. Menentukan kapasitas kalor kalorimeter berdasarkan data sekunder.
- h. Menentukan kalor reaksi berdasarkan nilai kapasitas kalorimeter sesuai dengan data sekunder.

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

- i. Menentukan nilai ΔH reaksi dengan menggunakan data entalpi pembentukan standar.
- j. Menentukan nilai ΔH reaksi dengan menggunakan hukum Hess.
- k. Menentukan nilai ΔH reaksi dengan menggunakan data energi ikatan.

Afektif

- a. Menunjukkan perilaku ilmiah dalam memecahkan masalah pada diskusi kelompok.
- b. Menunjukkan sikap aktif dalam bertanya maupun menjawab pertanyaan terkait materi termokimia.
- c. Menunjukkan sikap kritis dalam menanggapi penjelasan maupun pendapat mengenai peristiwa yang terjadi dalam mempelajari termokimia.

Psikomotor

- a. Menyajikan data hasil diskusi kelompok mengenai pengenalan termokimia secara sistematis menggunakan bahasa yang sesuai.

D. INDIKATOR PENCAPAIAN KOMPETENSI DASAR

Pertemuan 1

- Menjelaskan reaksi eksoterm dan reaksi endoterm

Pertemuan II

- Menjelaskan macam – macam perubahan entalpi
- Menentukan perubahan entalpi berdasarkan Hukum Hess

Pertemuan III

- Menentukan perubahan entalpi melalui energi ikatan.

E. TUJUAN PEMBELAJARAN

Dengan menggunakan model *Learning Cycle 7E* diharapkan dapat mendefinisikan pengertian reaksi eksoterm dan endoterm, membedakan reaksi yang melepaskan kalor (eksoterm) dengan reaksi yang menerima kalor (endoterm). Dengan menggunakan model *Learning Cycle 7E* dengan menggali informasi dari berbagai sumber belajar, penyelidikan sederhana dengan mengolah informasi, diharapkan peserta didik terlibat aktif selama proses belajar-mengajar berlangsung, memiliki sikap ingin tahu, teliti, dan

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

bertanggung jawab dalam menyampaikan pendapat, menjawab pertanyaan, memberi saran dan kritik serta mampu menjelaskan reaksi eksoterm dan reaksi endoterm, macam – macam perubahan entalpi, menentukan jenis-jenis entalpi reaksi, Menentukan perubahan entalpi berdasarkan percobaan, hukum Hess dan melalui energy ikatan, Merancang cara kerja mengenai percobaan perubahan entalpi, mampu Membuat percobaan mengenai perubahan entalpi reaksi dan mampu Menghitung perubahan entalpi dari beberapa percobaan

F. MATERI PEMBELAJARAN

- Eksoterm dan endoterm
- Jenis entalpi reaksi
- Hukum Hess
- konsep energi ikatan

1. Fakta :

- Reaksi kimia disertai dengan perubahan kalor antara sistem dan lingkungan

2. Konsep

- Penentuan harga perubahan entalpi

3. Prinsip

- Hukum kekekalan energi

4. Prosedur

- Langkah kerja percobaan perubahan entalpi

G. PENDEKATAN, MODEL DAN METODE PEMBELAJARAN

Pendekatan : Saintifik

Model : *Learning Cycle 7E*

Metode : Diskusi, penugasan, dan latihan

H. MEDIA, ALAT, DAN BAHAN PEMBELAJARAN

- a. Media pembelajaran : LKPD.
- b. Alat pembelajaran : Papan tulis, dan spidol.
- c. Bahan pembelajaran : Buku ajar.

I. SUMBER BELAJAR

Sumber Belajar: Buku kimia dan artikel-artikel terkait, seperti;

- Haris, A. Watoni. 2014. *Kimia Untuk SMA/MA Kelas XI KelompoSSk Peminatan Matematika dan Ilmu Alam*. Bandung: Yarama Widya.
- Sutresna, Nana. 2014. *Kimia Untuk Kelas XI Sekolah Menengah Atas*. Bandung: Grafindo Media Pratama.
- Purba, michel dan Sunardi. 2012. *Kimia Untuk Kelas XI Sekolah Menengah Kelompok Peminatan Matematika dan Ilmu Alam*. Bandung: Grafindo Media Pratama.

J. LANGKAH-LANGKAH PEMBELAJARAN

Pertemuan I

No	Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
1	Pendahuluan	<ul style="list-style-type: none"> Guru menyiapkan peserta didik untuk belajar, yaitu dengan cara: <ul style="list-style-type: none"> berdo'a untuk meningkatkan nilai religious peserta didik, di pimpin oleh ketua kelas mengabsen peserta didik untuk mendisplinkan kehadiran peserta didik. Tahap Elicit Guru menyampaikan materi yang akan di pelajri dan tujuan pembelajaran serta melakukan pengecekan terhadap pengetahuan terkait reaksi eksoterm dan reaksi endoterm. Tahap Engagement Guru motivasi dan membangkitkan minat siswa dengan memberikan arah dan informasi mengenai konsep reaksi eksoterm 	15 menit

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

		<p>dan reaksi endoterm dengan mengaitkan pembelajaran dengan kehidupan sehari-hari.</p> <p>“Menayangkan video tentang perubahan reaksi dalam eksoterm dan endoterm sebagai tanda kebesaran Allah Swt dan menjelaskan pentingnya mempelajari itu”</p> <ul style="list-style-type: none"> Guru menjelaskan mekanisme pelaksanaan pembelajaran sesuai dengan tahap-tahap model <i>Learning Cycle 7E</i>. 	
2	Inti	<ul style="list-style-type: none"> Tahap eksplorasi <ol style="list-style-type: none"> Siswa duduk di kelompok yang telah ditentukan yang terdiri dari 5 orang perkelompok. Guru memberikan permasalahan berupa pertanyaan yang terdapat pada Lembar Kerja Siswa (LKS) 1 kepada masing-masing siswa yang memuat suatu ilustrasi mengenai reaksi eksoterm dan reaksi endoterm untuk mengeksplor pengetahuan siswa Guru meminta setiap siswa untuk mengidentifikasi permasalahan yang ada, melakukan diskusi dan tanya jawab antar siswa dalam kelompok. Guru membimbing siswa untuk memahami masalah yang disajikan di LKS 1 dan senantiasa memberikan motivasi kepada siswa. Siswa mengumpulkan data-data atau informasi yang berkaitan dengan reaksi 	90 menit

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

	<p>eksoterm dan reaksi endoterm untuk memperoleh solusi dari permasalahan tersebut.</p> <p>6. Siswa melakukan pembuktian dari data-data atau informasi terhadap jawaban sementara pada proses tanya jawab sebelumnya, sehingga memperoleh kesimpulan.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tahap Eksplanation <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru menginstruksi siswa untuk menyajikan hasil temuannya di depan kelas. 2. Perwakilan salah satu kelompok maju ke depan kelas mempresentasikan hasil diskusi dalam kelompok, sedangkan kelompok lain menanggapi dan mengajukan pertanyaan jika terdapat penjelasan yang kurang sesuai dengan pebdapat mereka. 3. Guru membimbing jalannya diskusi presentasi kelompok dan memberikan penjelasan tambahan jika di perlukan, serta senantiasa memotivasi siswa agartidak malu berargumen • Tahap Elaboration <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru memberikan persoalan baru berkenaan dengan reaksi eksoterm dan reaksi endoterm yang terdapat di LKS 1. • Tahap Evaluation <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru memberikan kesempatan kepada 	
--	---	--

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

		<p>siswa untuk bertanya mengenai materi reaksi eksoterm dan reaksi endoterm yang di anggap kurang jelas.</p> <p>2. Guru memberikan latihan yang di kerjakan secara individu</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tahap <i>Extend</i> <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru mempersiapkan siswa untuk merangkum materi yang telah di pelajari sesuai dengan tujuan pembelajaran. 	
3	Penutup	<ul style="list-style-type: none"> • Guru bersama peserta didik menyimpulkan mengenai teori domain electron reaksi eksoterm dan reaksi endoterm. • Guru menugaskan pada peserta didik untuk membaca materi selanjutnya. • Guru menginformasikan rencana pembelajaran pada pertemuan berikutnya dan menugaskan peserta didik untuk persiapan pada pertemuan berikut. • Guru menutup proses pembelajaran dengan mengucapkan salam. 	15 menit

Pertemuan 2

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

No	Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
1	Pendahuluan	<ul style="list-style-type: none"> Guru menyiapkan peserta didik untuk belajar, yaitu dengan cara: <ul style="list-style-type: none"> berdo'a untuk meningkatkan nilai religious peserta didik, di pimpin oleh ketua kelas mengabsen peserta didik untuk mendisplinkan kehadiran peserta didik. Tahap Elicit Guru menyampaikan materi yang akan di pelajri dan tujuan pembelajaran serta melakukan pengecekan terhadap pengetahuan terkait macam – macam perubahan entalpi dan perubahan entalpi berdasarkan Hukum Hess Tahap Engagement Guru motivasi dan membangkitkan minat siswa dengan memberikan arah dan informasi mengenai konsep perubahan entalpi dan perubahan entalpi berdasarkan Hukum Hessdengan mengaitkan pembelajaran dengan kehidupan sehari-hari. “Menayangkan video tentang perubahan entalpi berdasarkan hokum Hess sebagai aplikasi hukum kekekalan energi sebagai tanda kebesaran Allah Swt dan menjelaskan pentingnya mempelajari itu.” Guru menjelaskan mekanisme pelaksanaan 	15 menit

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

		pembelajaran sesuai dengan tahap-tahap model <i>Learning Cycle 7E</i> .	
2	Inti	<ul style="list-style-type: none"> • Tahap <i>eksploration</i> 7. Siswa duduk di kelompok yang telah di tentukan yang terdiri dari 5 orang perkelompok. 8. Guru memberikan permasalahan berupa pertanyaan yang terdapat pada Lembar Kerja Siswa (LKS) 1 kepada masing-masing siswa yang memuat suatu ilustrasi mengenai macam – macam perubahan entalpi dan perubahan entalpi berdasarkan Hukum Hess untuk mengeksplor pengetahuan siswa 9. Guru meminta setiap siswa untuk mengidentifikasi permasalahan yang ada, melakukan diskusi dan tanya jawab antar siswa dalam kelompok. 10. Guru membimbing siswa untuk memahami masalah yang disajikan di LKS 1 dan senantiasa memberikan motivasi kepada siswa. 11. Siswa mengumpulkan data-data atau informasi yang berkaitan dengan macam – macam perubahan entalpi dan perubahan entalpi berdasarkan Hukum Hess untuk memperoleh solusi dari permasalahan tersebut. 12. Siswa melakukan pembuktian dari data-data atau informasi terhadap jawaban 	90 menit

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

	<p>sementara pada proses tanya jawab sebelumnya, sehingga memperoleh kesimpulan.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tahap Eksplanation <ol style="list-style-type: none"> 4. Guru menginstruksi siswa untuk menyajikan hasil temuannya di depan kelas. 5. Perwakilan salah satu kelompok maju ke depan kelas mempresentasikan hasil diskusi dalam kelompok, sedangkan kelompok lain menanggapi dan mengajukan pertanyaan jika terdapat penjelasan yang kurang sesuai dengan pendapat mereka. 6. Guru membimbing jalannya diskusi presentasi kelompok dan memberikan penjelasan tambahan jika di perlukan, serta senantiasa memotivasi siswa agar tidak malu berargumentasi <ul style="list-style-type: none"> • Tahap Elaboration <ol style="list-style-type: none"> 2. Guru memberikan persoalan baru berkenaan dengan macam – macam perubahan entalpi dan perubahan entalpi berdasarkan Hukum Hess yang terdapat di LKS 1. <ul style="list-style-type: none"> • Tahap Evaluation <ol style="list-style-type: none"> 3. Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya mengenai materi macam – macam perubahan entalpi dan perubahan entalpi berdasarkan Hukum 	
--	--	--

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

		<p>Hess yang di anggap kurang jelas.</p> <p>4. Guru memberikan latihan yang di kerjakan secara individu</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tahap <i>Extend</i> <p>2. Guru mempersiapkan siswa untuk merangkum materi yang telah di pelajari sesuai dengan tujuan pembelajaran.</p>	
3	Penutup	<ul style="list-style-type: none"> • Guru bersama peserta didik menyimpulkan mengenai macam – macam perubahan entalpi dan perubahan entalpi berdasarkan Hukum Hess • Guru menugaskan pada peserta didik untuk membaca materi selanjutnya. • Guru menginformasikan rencana pembelajaran pada pertemuan berikutnya dan menugaskan peserta didik untuk persiapan pada pertemuan berikut. • Guru menutup proses pembelajaran dengan mengucapkan salam. 	15 menit

Pertemuan 3

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

No	Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
1	Pendahuluan	<ul style="list-style-type: none"> Guru menyiapkan peserta didik untuk belajar, yaitu dengan cara: <ul style="list-style-type: none"> berdo'a untuk meningkatkan nilai religious peserta didik, di pimpin oleh ketua kelas mengabsen peserta didik untuk mendisplinkan kehadiran peserta didik. Tahap Elicit Guru menyampaikan materi yang akan di pelajri dan tujuan pembelajaran serta melakukan pengecekan terhadap pengetahuan terkait perubahan entalpi melalui energi ikatan. Tahap Engagement Guru motivasi dan membangkitkan minat siswa dengan memberikan arah dan informasi mengenai konsep perubahan entalpi melalui energy ikatan.dengan mengaitkan pembelajaran dengan kehidupan sehari-hari. "Menayangkan video tentang perubahan entalpi melalui energi ikatansebagai aplikasi hukum kekekalan energi sebagai tanda kebesaran Allah Swt dan menjelaskan pentingnya mempelajari itu." <ul style="list-style-type: none"> Guru menjelaskan mekanisme pelaksanaan pembelajaran sesuai dengan tahap-tahap model <i>Learning Cycle 7E</i>. 	15 menit

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

2	Inti	<ul style="list-style-type: none"> • Tahap eksplorasi <ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa duduk di kelompok yang telah ditentukan yang terdiri dari 5 orang perkelompok. 2. Guru memberikan permasalahan berupa pertanyaan yang terdapat pada Lembar Kerja Siswa (LKS) 1 kepada masing-masing siswa yang memuat suatu ilustrasi mengenai perubahan entalpi melalui energi ikatan untuk mengeksplor pengetahuan siswa 3. Guru meminta setiap siswa untuk mengidentifikasi permasalahan yang ada, melakukan diskusi dan tanya jawab antar siswa dalam kelompok. 4. Guru membimbing siswa untuk memahami masalah yang disajikan di LKS 1 dan senantiasa memberikan motivasi kepada siswa. 5. Siswa mengumpulkan data-data atau informasi yang berkaitan dengan perubahan entalpi melalui energi ikatan untuk memperoleh solusi dari permasalahan tersebut. 6. Siswa melakukan pembuktian dari data-data atau informasi terhadap jawaban sementara pada proses tanya jawab sebelumnya, sehingga memperoleh kesimpulan. 	90 menit
---	------	---	----------

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

	<ul style="list-style-type: none"> • Tahap Eksplanation <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru menginstruksi siswa untuk menyajikan hasil temuannya di depan kelas. 2. Perwakilan salah satu kelompok maju ke depan kelas mempresentasikan hasil diskusi dalam kelompok, sedangkan kelompok lain menanggapi dan mengajukan pertanyaan jika terdapat penjelasan yang kurang sesuai dengan pendapat mereka. 3. Guru membimbing jalannya diskusi presentasi kelompok dan memberikan penjelasan tambahan jika di perlukan, serta senantiasa memotivasi siswa agar tidak malu berargumen • Tahap Elaboration <ul style="list-style-type: none"> • Guru memberikan persoalan baru berkenaan dengan perubahan entalpi melalui energi ikatan yang terdapat di LKS 1. • Tahap Evaluation <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya mengenai materi perubahan entalpi melalui energi ikatan yang dianggap kurang jelas. 2. Guru memberikan latihan yang dikerjakan secara individu • Tahap Extend <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru mempersiapkan siswa untuk merangkum materi yang telah dipelajari 	
--	---	--

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

		sesuai dengan tujuan pembelajaran.	
3	Penutup	<ul style="list-style-type: none"> Guru bersama peserta didik menyimpulkan mengenai perubahan entalpi melalui energi ikatan Guru menugaskan pada peserta didik untuk membaca materi selanjutnya. Guru menginformasikan rencana pembelajaran pada pertemuan berikutnya dan menugaskan peserta didik untuk persiapan pada pertemuan berikut. Guru menutup proses pembelajaran dengan mengucapkan salam. 	15 menit

I. PENILAIAN PROSES DAN HASIL PEMBELAJARAN

1. Teknik Penilaian

- a. Penilaian sikap : Observasi
- b. Penilaian pengetahuan : Tes tertulis
- c. Penilaian keterampilan : Kinerja presentasi

2. Bentuk Penilaian

- a. Observasi : Lembar pengamatan aktivitas peserta didik.
- b. Tes tertulis : Essay
- c. Unjuk kerja : Kriteria presentasi penilaian.

3. Remedial

Remedial dilakukan pada siswa yang pencapaian KD nya belum tuntas (nilainya <80) dengan cara memberikan tugas.

4. Pengayaan

Siswa yang mencapai ketentuan nilai >80 maka akan diberikan materi yang sesuai dengan KD dan jika siswanya memiliki nilai >95 maka siswa itu diberikan materi lebih dari KD.

Pekanbaru,.....2019

Mengetahui;
Guru Mata Pelajaran



Dra. Hj. Diana Tejawati
NIP. 19620627 199203 2 002

Peneliti



Fitria Marlina
NIM. 11417203480

Mengetahui ,
Kepala Sekolah SMA Negeri 12 Pekanbaru



Hj. Ermita, S.Pd, MM
NIP. 19720821 199802 2 001



LAMPIRAN E



loading...

Ilirik U

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK TERMOKIMIA



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

KELAS :
KELOMPOK :
NAMA :

Pertemuan I : Reaksi Eksoterm dan Endoterm

TUJUAN PEMBELAJARAN :

1. Peserta didik mampu menuliskan reaksi eksoterm dan reaksi endoterm.
2. Peserta didik dapat Menggambarkan diagram tingkat energy reaksi eksoterm dan reaksi endoterm dan mengartikan maskud dari gambar tersebut.

Ringkasan Materi :

Pengertian Reaksi Eksoterm dan Endoterm

Reaksi eksoterm : kalor mengalir dari sistem ke lingkungan

Reaksi endoterm : kalor mengalir dari lingkungan ke sistem

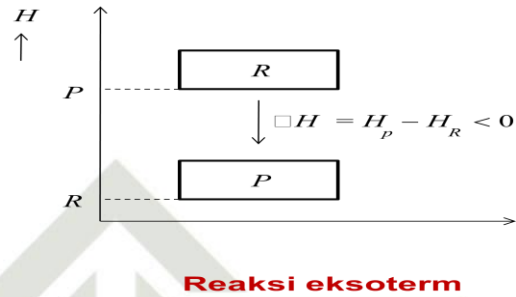
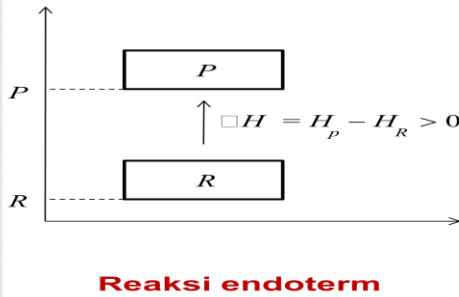
Reaksi eksoterm : $\Delta H = H_{\text{akhir}} - H_{\text{awal}} > 0$ (berarti positif)

Reaksi endoterm : $\Delta H = H_{\text{akhir}} - H_{\text{awal}} < 0$ (bertanda negatif)

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Diagram Tingkat



Elicit

Pernahkah kalian menyalakan lilin? Kira-kira bagaimana suhu di sekitar nyala lilin tersebut?

Jawab :

Engage

Setelah kalian mengetahui bahwa udara di sekitar lilin terasa panas, reaksi apa yang terjadi? Jelaskan alasanmu!

Jawab :

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumpukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

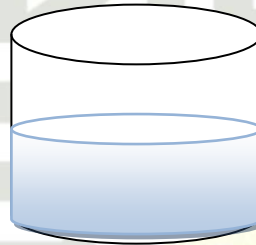
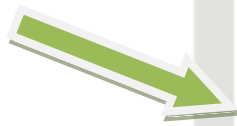
Eksplorasi



Ammonium Klorida



Barium Klorida



Menjadi barium klorida,
air dan gas amoniak

Didalam gelas kimia direaksikan ammonium klorida padat dengan barium hidroksida padat, sehingga dihasilkan barium klorida, air dan gas amoniak. Pada reaksi tersebut ternyata suhu sistem turun dari 25°C menjadi 12°C . Dari fakta tersebut :

- a. Tunjukkan manakah yang menjadi sistem dan lingkungan?
- b. Tentukan apakah reaksi tersebut termasuk reaksi eksoterm atau endoterm!
- c. Bagaimana harga perubahan entalpinya?

Jawab :



Explain

1. Jelaskan tentang hukum kekekalan energi!

Jawab :

2. Jelaskan apa yang dimaksud dengan reaksi eksoterm?

Jawab:

3. Jelaskan apa yang dimaksud dengan reaksi endoterm?

Jawab:



Elaborate

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

1. Ketika logam natrium (Na) dimasukkan ke dalam air akan terjadi penurunan suhu. Reaksi apa yang akan terjadi pada fenomena ini? Mengapa?

Jawab:

2. Diketahui 1 mol NO terurai menjadi unsur-unsur pembentuknya dengan melepaskan kalor sebesar 90,4 kJ.
 - a. Tuliskan persamaan termokimia dari reaksi tersebut!
 - b. Gambarkan diagram tingkat energinya!
 - c. Tentukan perubahan entalpi untuk reaksi pembentukan 1,5 mol zat tersebut dan persamaan termokimianya!

Jawab:



Evaluate

hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Kelompokkan reaksi-reaksi di bawah ini ke dalam reaksi endoterm atau reaksi eksoterm!

- | | |
|--|------------------------------|
| a. $\text{N}_2\text{O}_4(\text{g}) \rightarrow 2\text{NO}_2(\text{g})$ | $\Delta H = +58 \text{ kJ}$ |
| b. $\text{N}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{NH}_3(\text{g})$ | $\Delta H = -92 \text{ kJ}$ |
| c. $2\text{C}(\text{s}) + \text{H}_2(\text{g}) \rightarrow \text{C}_2\text{H}_2(\text{g})$ | $\Delta H = +225 \text{ kJ}$ |

Jawab:

2. Suatu reaksi 1 mol gas N_2 dengan 2 mol gas O_2 menghasilkan 2 mol gas NO_2 dengan menyerap kalor sebesar 66,4 kJ.

- Tulislah persamaan termokimianya!
- Tentukanlah ΔH reaksi untuk mereaksikan 14 gram gas N_2 ! (Ar N = 14)

Jawab:

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumpukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Extend

Berdasarkan tabel, peristiwa yang terjadi memiliki hubungan dengan reaksi eksoterm/endoterm. Perhatikan gambar peristiwa-peristiwa berikut!



Isilah tabel berikut dengan menuliskan nama peristiwa, reaksi beserta alasannya!

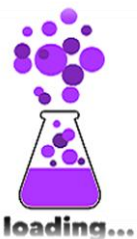
Nama Peristiwa	Eksoterm/Endoterm	Alasan

Berdasarkan tabel diatas,

- apa ciri-ciri reaksi endoterm dan eksoterm?
- Apa yang dapat kamu simpulkan dari peristiwa tersebut?
- Sebutkan macam macam contoh peristiwa yang lain beserta reaksi yang dialaminya!

Jawab:

LAMPIRAN E2



LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK

TERMOKIMIA

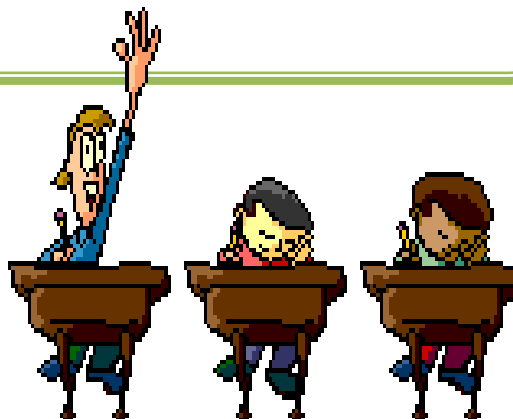


KELAS :
KELOMPOK :
NAMA :

Pertemuan 2 : Perubahan Entalpi

TUJUAN PEMBELAJARAN :

1. Peserta didik mampu untuk menentukan jenis perubahan entalpi suatu reaksi
2. Peserta didik mampu menghitung ΔH reaksi berdasarkan Hukum Hess



Ringkasan Materi :

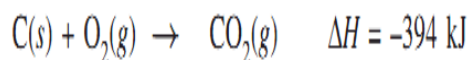
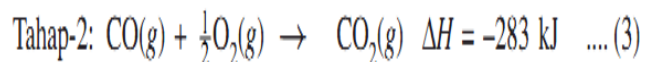
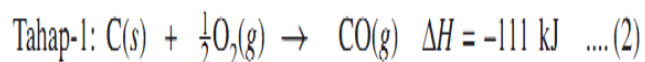
Bunyi hokum Hess yaitu *perubahan entalpi dari suau reaksi hanya bergantung keadaan awal (zat-zat pereaksi) dan keadaan akhir dari suatu reaksi dan tidak tergantung bagaimana jalannya reaksi.*

Hukum Hess berkaitan dengan reaksi-reaksi yang dapat dilangsungkan menurut dua atau lebih cara (lintasan). Contoh, yaitu reaksi antara karbon (grafit) dengan oksigen membentuk karbon dioksida.

Cara-1:



Cara-2:



Elicit

Pernahkah kalian mencampurkan air dengan kapur? Kira-kira bagaimana suhu air tersebut?

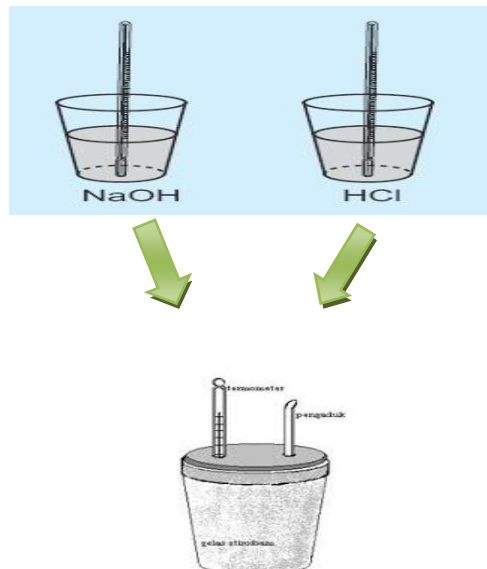
Jawab :

Engage

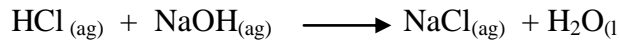
Jika kita mencampurkan air dengan kapur, maka air tersebut akan menjadi hangat, mengapa peristiwa tersebut dapat menyebabkan perubahan suhu? Apakah dibalik dari perubahan suhu tersebut terjadi atau tidaknya perubahan energi kalor? Reaksi apa yang terjadi?

Jawab :

Eksplorasi



Reaksi antara hidrogen klorida dengan natrium hidroksida merupakan reaksi eksoterm yang berlangsung sangat cepat menurut persamaan reaksi:



dalam suatu percobaan, seorang siswa menempatkan 50,0 mL larutan HCl 1,00 M pada suhu 25,0 °C dalam kalorimeter ini kemudian di tambahkan 50,0 mL larutan HCl 1,00 M juga pada suhu 25,0 °C. selama campuran di aduk, suhu campuran naik dengan cepat mencapai keadaan maksimum pada suhu 28,3 °C. berapakah ΔH reaksi , dinyatakan dengan kJ per mol HCl? Karena relatif encer, dapat di anggap bahwa panas jenis larutan sama dengan panas jenis air yaitu 4,184 J g⁻¹ °C⁻¹. massa jenis (ρ) larutan HCl adalah 1,02 g mL⁻¹. (Panas yang hilang ke Styrofoam, thermometer, atau lingkungan di abaikan)

Jawab :

Explain

1. Jelaskan tiga macam perubahan entalpi !

Jawab :

2. Sebutkan bunyi hukum Hess ?

Jawab:

Elaborate

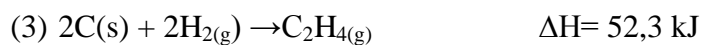
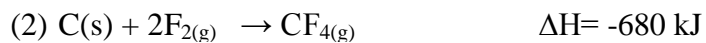
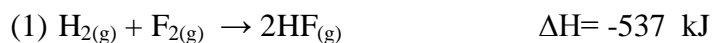
1. Tuliskan persamaan termokimia untuk proses-proses berikut!
 - a. Pembakaran 1g etanol (C_5H_5OH) membentuk karbon dioksida dan air dibebaskan kalor sebesar 29,7 kJ. Tulis persamaan termokimia pembakaran etanol ($H=1$, $C=12$, $O=16$).
 - b. Pembentukan $CaCl_{2(s)}$ kalor pembentukan standar $CaCl_{2(s)} = -796,8 \text{ kJ/mol}$.

Jawab:

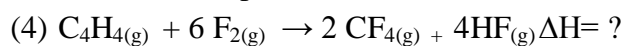


Evaluate

1. Diketahui data sebagai berikut :



Tentukanlah entalpi reaksi :



Jawab:

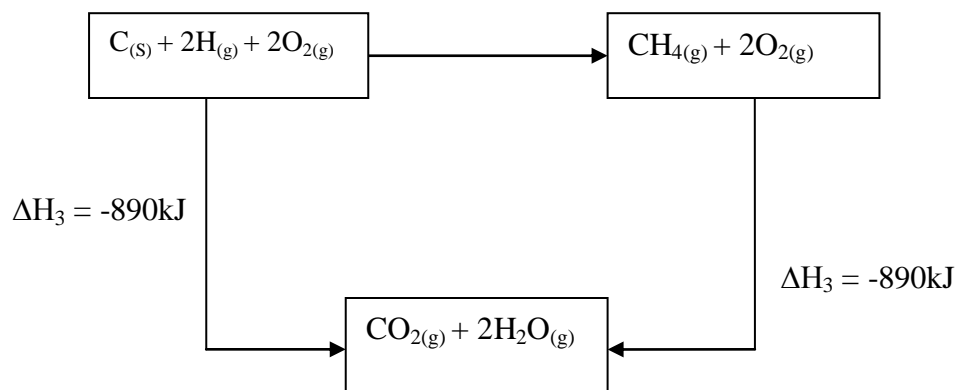
2. Tuliskanlah persamaan reaksi dari reaksi antara karbon dengan oksigen membentuk karbon dioksida berdasarkan hukum Hess.

Jawab:



Extend

$$\Delta H_1 = ?$$



Hitunglah

- ΔH_1
- Buatlah diagram tingkat energinya

Jawab:





LAMPIRAN E3



loading...

©
Ilirik U

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK

TERMOKIMIA



KELAS :
KELOMPOK :
NAMA :

Pertemuan III : Menentukan perubahan entalpi melalui energi ikat

TUJUAN PEMBELAJARAN :

1. Peserta didik mampu untuk menentukan jenis perubahan entalpi suatu reaksi
2. Peserta didik mampu menghitung ΔH reaksi berdasarkan data energi ikatan

Ringkasan Materi :

Energi ikatan didefinisikan sebagai energi yang diperlukan untuk memutuskan 1 mol ikatan dari suatu molekul dalam wujud gas. Energi ikatan dinyatakan dalam kilojoule per mol (kJ mol^{-1}) dengan **lambang D**.

$$\Delta H^\circ = \sum E^\circ_{\text{ikatan yang putus}} - \sum E^\circ_{\text{ikatan yang terbentuk}}$$

Energy ikatan rata-rata adalah energy rata-rata yang diperlukan untuk memutuskan sebuah ikatan dari seluruh ikatan suatu molekul gas menjadi atom-atom gas. Energy ikatan merupakan besaran yang cukup berarti untuk meramalkan besarnya energy dari suatu reaksi yang sukar ditentukan melalui pengukuran langsung dengan kalorimetri meskipun terjadi penyimpangan-penyimpangan.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

rif Kasir



Elicit

Apa anda pernah mengendarai motor? Apakah bahan bakar yang anda gunakan?

Jawab :

Engage

Mungkin sebagian besar dari anda pernah mengendarai motor, Pernahkah anda memperhitungkan penggunaan bahan bakar yang efisien? Adakah hubungan dari penghematan energi dengan materi termokimia? jelaskan alasanmu!

Jawab :

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Eksplorasi

Gunakan data energy ikat untuk meramalkan ΔH^0 dari reaksi fase gas antara hidrogen dan nitrogen membentuk ammonia : $3\text{H}_{2(g)} + \text{N}_{2(g)} \longrightarrow 2\text{NH}_{3(g)}$

Anggaplah bahwa dalam molekul ikatan N_2 terbentuk ikatan $\text{N}\equiv\text{N}$

Diketahui :

Ikatan	EI (Kj/mol)
$\text{N}\equiv\text{N}$	946
$\text{H}-\text{H}$	435
$\text{N}-\text{H}$	390

Jawab :

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Explain

1. Jelaskan apa itu energy disosiasi ikatan!

Jawab:

2. Jelaskan apa yang di maksud dengan energi ikat rata-rata!

Jawab:

UIN SUSKA RIAU



Elaborate

Diketahui reaksi : $\text{C}_2\text{H}_4 + \text{HBr} \longrightarrow \text{C}_2\text{H}_5\text{Br}$

Jika energi ikat $\text{C}-\text{C} = 349,44 \text{ KJ/mol}$; $\text{C}=\text{C} = 609 \text{ KJ/mol}$; $\text{C}-\text{H} = 417,06 \text{ KJ/mol}$;
 $\text{C}-\text{Br} = 286,6 \text{ KJ/mol}$; $\text{H}-\text{Br} = 367,05 \text{ KJ/mol}$. Tentukan reaksi ΔH reaksi tersebut !

Jawab:

Evaluate

1. Diketahui $\text{C}_2\text{H}_{4(g)} \longrightarrow 2\text{C}_{(g)} + 4\text{H}_{(g)} \quad \Delta H = + 2266 \text{ KJ}$

Energy ikat rata-rata $\text{C}-\text{H} = 413 \text{ kJ/mol}$.

Hitunglah energy ikat rata-rata $\text{C}=\text{C}$!

Jawab:

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Extend

Diketahui energy ikat rata-rata:

C = C 614 Kj/mol

C- C 348 Kj/mol

C-H Kj/mol

C-Cl 328 Kj/mol

H-Cl 431 Kj/mol

Jika perubahan entalpi dari reaksi

H_2C yaitu, $\text{CH}_2 + \text{HCl} \longrightarrow \text{H}_3\text{C} - \text{CH}_2\text{Cl}$ sebesar -44 kj tentukan energy ikat rata- rata dari C-H

Jawab:

UIN SUSKA RIAU

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

LAMPIRAN F1

KUNCI JAWABAN LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK PERTEMUAN

1

1. Engage

Jawaban : Lilin yang di bakar termasuk ke dalam reaksi eksoterem karena, panas dari nyala lilin menyambar ke lingkungan. Itu artinya system melepas kalor

2. Explore

Jawaban : $2\text{NH}_4\text{Cl}_{(s)} + \text{Ba}(\text{OH})_{2(s)} \longrightarrow \text{BaCl}_{2(s)} + 2\text{H}_2\text{O}_{(l)} + 2\text{NH}_{3(g)}$

- Sistem : Ammonium klorida
Lingkungan : Udara luar
- Endoterem : Karena suhu sistem turun, sehingga sistem akan menyerap kalor dari lingkungan
- Perubahan entalpinya berharga positif (+)

3. Explain

Jawaban : 1. Bunyi Hukum Kekekalan Energi yaitu energi tidak dapat di ciptakan atau di musnahkan , hanya dapat di ubah dari bentuk satu ke bentuk lainnya. Jadi, pada setiap peristiwa yang berhubungan energi, energi yang digunakan tersebut tidak ada yang hilang ataupun bertambah, hanya saja berubah dari satu bentuk ke bentuk yang lain. Contohnya yaitu : energi cahaya matahari di ubah menjadi energi kimia pada proses fotosintesis.

- Reaksi eksoterem adalah reaksi yang mengeluarkan panas, yang mengakibatkan naiknya suhu lingkungan
- Reaksi endoterem adalah reaksi yang membutuhkan panas, yang mengakibatkan menurunnya suhu lingkungan

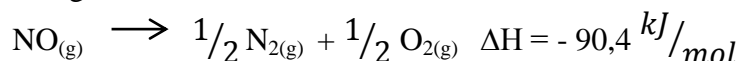
3. Elaborate

Jawaban : 1. Reaksi : $2\text{Na}_{2(s)} + 2\text{H}_2\text{O}_{(l)} \longrightarrow 2\text{NaOH}_{(aq)} + \text{H}_{2(g)}$

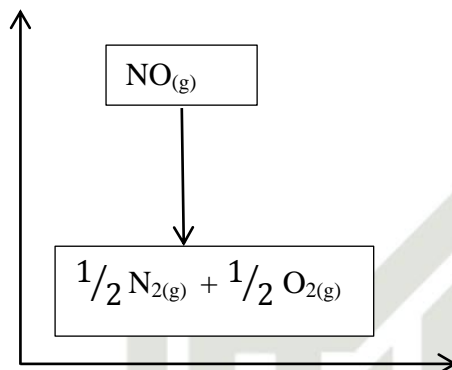
Reaksi tersebut berlangsung dengan cepat dan menimbulkan ledakan. Setelah reaksi berlangsung, suhu larut lebih tinggi dari suhu lingkungan sehingga otomatis kalor mengalir dari system (larutan) ke lingkungan. Jadi reaksi ini adalah reaksi eksoterem.

2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

2. a. reaksi penguraian NO melepaskan kalor. Dengan demikian, perubahan entalpinya berharga negative. Persamaan termokimia untuk 1 mol NO sebagai berikut:

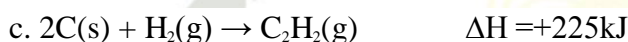
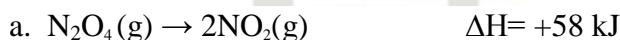


- b. Diagram tingkat energinya:



4. Evaluate

Jawaban : 1. reaksi :



Termasuk reaksi endoterem karena memiliki ΔH positif sementara itu reaksi



Termasuk reaksi eksoterem karena memiliki ΔH negative

2. a. Reaksi : $\text{N}_2 + 2\text{NO}_2 \rightarrow 2\text{NO}$

Pada pereaksi ini perbandingan koefisien reaksi adalah 1 : 2 : 2 sama dengan perbandingan mol zat yang bereaksi, yaitu 1 : 2 : 2. Berarti , kalor yang diserap sebesar 66,4 kJ adalah untuk mereaksikan 1 mol N_2 dengan 2 mol O_2 dan menghasilkan 2 mol NO_2 . Hal ini dapat dituliskan dengan persamaan termokimia sebagai berikut. $\text{N}_2 + 2\text{NO}_2 \rightarrow 2\text{NO}_2$; $\Delta H = +66,4 \text{ kJ}$.

- b. $\text{N}_2 + 2\text{NO}_2 \rightarrow 2\text{NO}_2$; $\Delta H = +66,4 \text{ kJ}$. Jika di tinjau dari gas N_2 , berarti reaksi 1 mol N_2 , mempunyai $\Delta H = +66,4 \text{ kJ}$.

$$\text{Mol} = \frac{\text{gram}}{\text{Mr}} = \frac{14 \text{ gram}}{28 \frac{\text{gram}}{\text{mol}}} = 0,5 \text{ mol}$$

Untuk mereaksikan gas N_2 , sebanyak 0,5 mol,

$$\begin{aligned} \text{maka } \Delta H \text{ reaksi} &= 0,5 \times 66,4 \text{ KJ} \\ &= 33,2 \text{ KJ} \end{aligned}$$

6. Extend

Jawaban:

Nama Peristiwa	Eksoterm/Endoterm	Alasan
Api unggun	Eksoterm	Ketika kita menyalakan api unggun, panasnya akan terasa ke kita walaupun kita tidak bersentuhan
Air kopi panas yang di biarkan lama kelamaan menjadi dingin	Endoterm	Karena perbedaan suhu di ruang terbuka dengan air panas itu sendiri maka suhu air panas berubah sesuai dengan suhu ruang terbuka.
Es batu meleleh	Endoterm	Es mencair di akibatkan dari suhu yang semakin meningkat sehingga kalor yang masuk pun semakin banyak.

a. ciri-ciri reaksi

endoterm: kalor mengalir dari system ke lingkungan, entalpi produk lebih besar dari pada entalpi pereaksi, perubahan entalpinya bertanda negatif

eksoterm: kalor mengalir dari system ke lingkungan, entalpi produk lebih besar dari pada entalpi pereaksi, perubahan entalpinya bertanda positif

b. yang dapat disimpulkan dari peristiwa tersebut yaitu: bahwa dalam kehidupan sehari-hari kita banyak di jumpai peristiwa kimia, seperti pada materi termokimia dalam reaksi eksoterm dan endoterm. Reaksi endoterm yang membutuhkan panas yang mengakibatkan menurunnya suhu lingkungan. Reaksi eksoterm adalah reaksi yang mengeluarkan panas, yang mengakibatkan naiknya suhu lingkungan.

c. Contoh peristiwa

Eksoterm: Dekomposisi tumbuhan menjadi kompos, kembang api menyala, membuat es batu

Endoterm: fotosintesis, membakar minyak tanah di kompor minyak, batu kapur dimasukkan ke dalam air. Proses pengembunan (kondensasi) uap air menjadi hujan.

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan sumber.
2. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

k Cipta Dilindungi Undang-Undang

KUNCI JAWABAN LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK PERTEMUAN

2

1. Engage

Jawaban: Pada pencampuran air dengan kapur menyebabkan air jadi hangat. Artinya reaksi tersebut melepaskan kalor atau reaksinya eksoterm, ini berarti kalor hasil reaksi lebih rendah dari pereaksi jika reaksi ini dilakukan pada tekanan tetap (terbuka) maka kalor yang dilepas menyatakan perubahan energi (ΔH) yang harganya negatif.

2. Eksplorasi

Jawaban: Massa larutan HCL = $\rho \cdot V = (1,02 \text{ g mL}^{-1})(50,0 \text{ mL}) = 51,0 \text{ g}$
 Massa larutan NaOH = $\rho \cdot V = (1,04 \text{ g mL}^{-1})(50,0 \text{ mL}) = 52,0 \text{ g}$
 Massa total larutan = $51,0 \text{ g} + 52,0 \text{ g} = 103,0 \text{ g}$
 Perubahan suhu (ΔT) = $T_{\text{akhir}} - T_{\text{awal}} = 28,3^{\circ}\text{C} - 25,0^{\circ}\text{C} = 3,3^{\circ}\text{C}$
 Panas yang di serap larutan = $m \cdot c \cdot \Delta T$
 $= (103,0 \text{ g})(4,184 \text{ J g}^{-1} \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1})(3,3^{\circ}\text{C})$
 $= 1,422 \times 10^3 \text{ J}$
 $= 1,422 \text{ kJ}$

Panas yang dilepas oleh reaksi = panas yang di serap oleh
 (larutan + kalorimeter)

Karena panas yang diserap oleh kalorimeter diabaikan, maka panas yang di lepaskan oleh reaksi = panas yang diserap larutan. Jadi, panas yang terlibat dalam reaksi (netralisasi), $q_p = q_{\text{larutan}} = -1,422 \text{ kJ}$

Jumlah mol HCL = $(0,050 \text{ L})(1,00 \text{ mol/L}) = 0,05 \text{ mol}$

Panas penetralisasi 0,05 mol HCL adalah $-1,422 \text{ kJ}$. Jadi, ΔH reaksi dalam kJ per mol HCL adalah:

$$\Delta H \text{ per mol HCL} = \frac{-1,422 \text{ kJ}}{0,05 \text{ mol HCL}} = -28,44 \text{ kJ mol}^{-1}$$

Jadi, ΔH netralisasi HCL dengan NaOH adalah $-28,44 \text{ kJ mol}^{-1} \text{ HCL}$

3. Explain

2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

Jawaban : 1. a. Entalpi pembentukan standar adalah perubahan entalpi pada pembentukan 1

senyawa dari unsur-unsurnya pada keadaan standar (298 K, 1 atm)

b. Entalpi penguraian standar adalah perubahan entalpi pada penguraian 1 mol senyawa menjadi unsur-unsurnya pada keadaan standar (298 K, 1 atm).

c. Entalpi pembakaran standar adalah perubahan entalpi pada peruraian 1 mol sempurna 1 mol unsur / senyawa dalam keadaan standar.

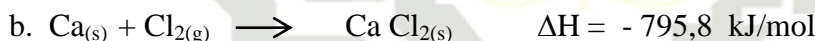
Kalor reaksi tidak bergantung pada lintasan tetapi ditentukan oleh keadaan awal dan keadaan akhir. Jadi, pada suatu reaksi dapat berlangsung menurut dua tahap atau lebih, maka kalor reaksi totalnya sama dengan jumlah aljabar kalor terhadap reaksinya.

3. Elaborate

Jawaban : a. 1 gram etanol = $\frac{1 \text{ gram}}{46 \text{ gram/mol}} = 0,022 \text{ mol}$

$$\text{Pembakaran } 0,002 \text{ mol, } \Delta H = \frac{-29,7 \text{ kJ}}{0,022 \text{ mol}} = -1350 \text{ kJ/mol}$$

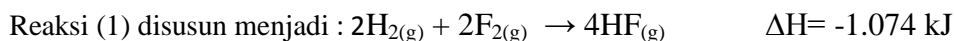
Persamaan termokimia :



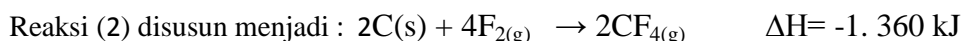
4. Evaluate

Jawaban : 1. Perubahan entalpi reaksi (4) Dapat di tentukan dengan menyusun reaksi (1), (2), dan (3) sehingga penjumlahannya sama dengan reaksi (4) tersebut

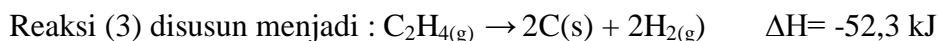
Reaksi (1) : acuannya adalah HF. Oleh karena koefisien HF pada reaksi (4) adalah 4, makakoefisien reaksi (1) harus dikali dua



Reaksi (2) : acuannya adalah CF₄. Oleh karena koefisien CF₄ pada reaksi (4) adalah 2, makakoefisien reaksi (2) harus dikali dua



Reaksi (3) : acuannya adalah C₂H₄. Oleh karena koefisien C₂H₄ pada reaksi (3) dan reaksi (4) sudah sama, tetapi reaksi (3) perlu di balik, sehingga C₂H₄ berada diruas kiri.

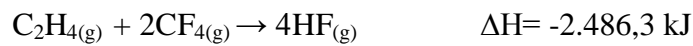
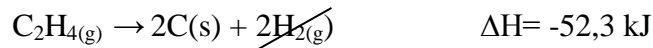
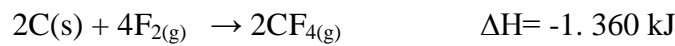
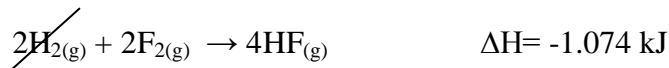


Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

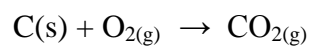
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

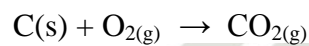
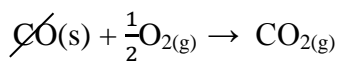
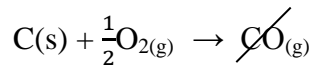
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



2. cara 1:



Cara 2:

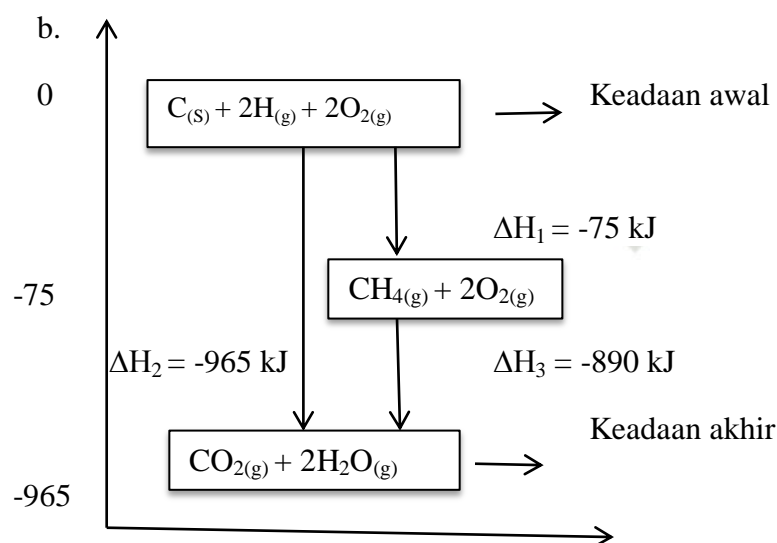


6. Extend

Jawaban: a. $\Delta H_1 = \Delta H_2 - \Delta H_3$

$$= -965 \text{ kJ} - (-890) \text{ kJ}$$

$$= -75 \text{ kJ}$$





KUNCI JAWABAN LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK PERTEMUAN

3

1. Engage

Jawaban : contohnya bahan bakar bensin, semakin banyak bensin yang kita gunakan maka bahan bakar tersebut akan punah dan habis. Oleh sebab itu gunakanlah sesuai kebutuhan agar tidak cepat habis dan bisa di pakai dalam jangka panjang

2. Exploration

Jawaban : $3\text{H} - \text{H} + \text{N} \equiv \rightarrow 2\text{NH}_3$

$$\Delta H^0 = H_R - H_P$$

$$\text{kanan} : \text{H} - \text{H} = 3 \times 435 = 1305$$

$$\text{N} \equiv \text{N} = 1 \times 946 = \frac{946}{+} = 2251$$

$$\text{kiri} : \text{N} - \text{H} = 6 \times 390 = 2340$$

$$\Delta H^0 = H_R - H_P$$

$$= 2251 - 2340$$

$$= -89 \text{ kJ/mol}$$

3. Explain

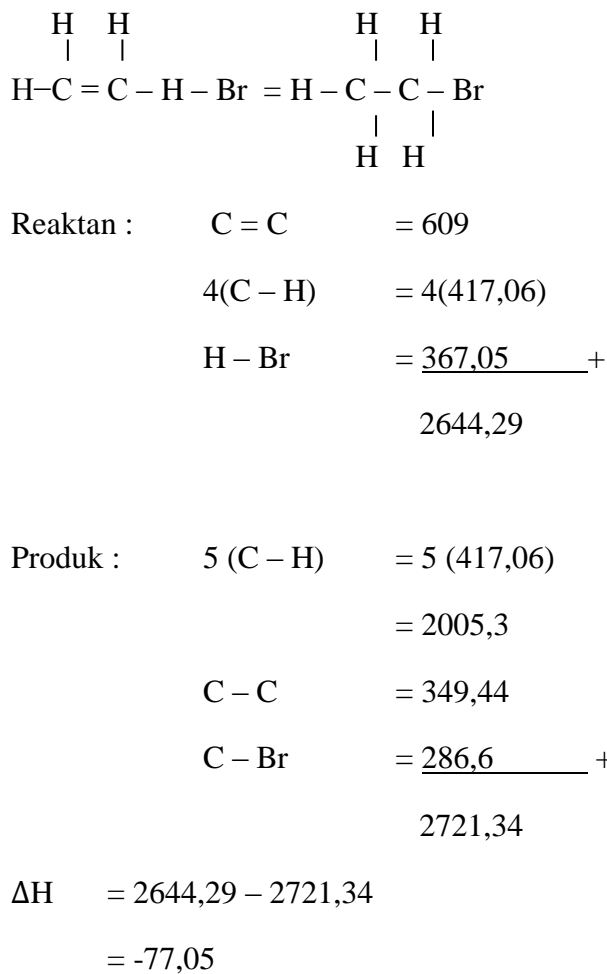
Jawaban : 1. Energy disosiasi ikatan (D) adalah energy yang perlukan untuk memutuskan salah satu ikatan 1 mol suatu molekul gas menjadi gugus-gugus molekul gas

2. Energi rata-rata adalah merupakan energi rata-rata yang di perlukan untuk memutuskan sebuah ikatan dari seluruh ikatan suatu molekul gas menjadi atom-atom gas

1. Cipta Diliindungi Undang-Undang
2. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

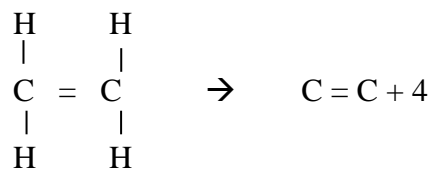
4. Elaborate

1. Jawaban :



6. Evaluate

Jawaban:



$$\begin{array}{rcl}
 \Delta H & = & 4(\text{C}-\text{H}) + 1(\text{C}=\text{C}) \\
 2266\text{kJ} & = & 4(413\text{kJ}) + \text{C}=\text{C} \\
 2266 - 1652 & = & (\text{C}=\text{C}) \\
 614\text{kJ} & = & (\text{C}=\text{C})
 \end{array}$$

2. Dilarang mengumpukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

1. Jawaban :

a. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber.

b. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

c. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

a. Dilarang mengutip

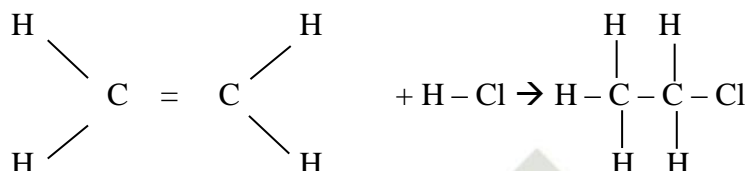
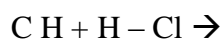
ciptanya milik UIN Suska Riau

Statistik

f. Sultan Syarif Kasim Riau

Extend

Jawab:



$$\text{C} = \text{C} = 614$$

$$\text{C} - \text{H} = 4 \cdot X$$

$$\text{H} - \text{Cl} = \underline{431} + 1045$$

$$\text{C} - \text{H} = 5 \cdot X$$

$$\text{C} - \text{C} = 348$$

$$\text{C} - \text{Cl} = \underline{328} + 676$$

$$\Delta H = R - P$$

$$-44 = (1045 + 4X) - (676 + 5X)$$

$$-44 = 1045 - 676 + 4X - 5X$$

$$-44 = 369 + (-X)$$

$$X = 369 + 44$$

$$= 413 \text{ kJ/mol}$$

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

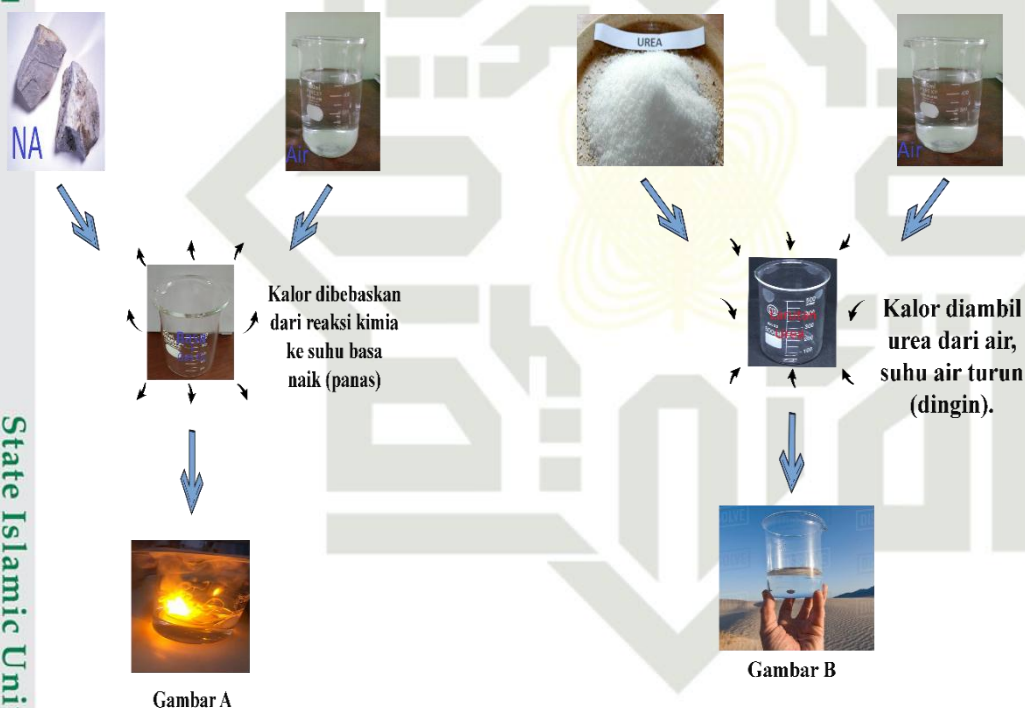
LAMPIRAN G

© Bak

SOAL VALIDITAS LITERASI SAINS PADA MATERI TERMOKIMIA

1. Gas asetilena (C_2H_2) yang digunakan sebagai bahan bakar karbit terbuat dari kalsium karbida dan air menurut reaksi $CaC_2(s) + 2H_2O(l) \rightarrow Ca(OH)_2(aq) + C_2H_2(g)$ kalor pembakaran gas asetilena ini adalah 320 kkal/mol. Jika dalam suatu proses digunakan 160gr kalsium karbida dan dengan asumsi bahwa 60% berat CaC_2 yang bereaksi maka pada pembakaran asetilena akan dihasilkan kalor sebanyak? (Ar C = 12, Ca = 40) .
2. Reaksi pembakaran garam dapur berasal dari HCl dan NaOH. Pencampuran 100 ml larutan HCl 2M dan 100 ml larutan NaOH 1 mol menyebabkan kenaikan suhu larutan dari $25^{\circ}C$ menjadi $31,5^{\circ}C$. jika kalor jenis larutan dianggap sama dengan kalor jenis air = $4,2 Jg^{-1}c^{-1}$ kapasitas alori meter = 0 dan massa air = $1 g ml^{-1}$, tentukanlah ΔH reaksi.

3.



Jelaskan bagaimana entalpi yang terjadi pada Gambar A dan Gambar B!

4. Sepotong es di masukkan ke dalam botol plastik dan di tutup . dalam jangka waktu tertentu es mencair, tetapi di dinding botol sebelah luar ada tetesan air. Dari mana tetesan air tersebut berasal?
5. Kapur tohor (CaO) digunakan untuk melebur cat rumah agar tumpah putih bersih. Sebelum kapur dipakai terlebih dahulu dicampur dengan air dan terjadi

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

© Hak cipta UIN Suska Riau

Reaksi disertai panas. Apakah reaksi ini eksoterm atau endoterm ? Bagaimana perubahan entalpinya?

6. Di dalam gelas kimia di reaksikan amonium klorida padat dengan barium hidroksida, air dan gas amonia. Pada reaksi tersebut ternyata suhu sistem turun dari 25 °C menjadi 12 °C

Dari fakta tersebut:

- Tentukanlah mana yang menjadi sistem dan lingkungannya
 - Temukan apakah reaksi termasuk reaksi endoterm atau reaksi eksoterm
 - Buatlah diagram tingkat energinya
7. Pernah kah anda melihat pemain bola terkena tackling atau terjatuh? Petugas kesehatan akan segera masuk lapangan dan menyeka bagian yang sakit dengan kompres portable untuk mengantisipasi terjadinya keram atau terkilir.



Jelaskanlah apakah fenomena tersebut ada kaitannya dengan termokimia?

8. Bayangkan kembang api yang apabila dibakar, dengan spontan kembang api tersebut meledak. Proses peledakan kembang api tersebut berlangsung secara cepat. Apakah peristiwa tersebut ada kaitannya dengan termokimia? Peristiwa apakah yang terjadi?



Jelaskan apakah peristiwa fotosintesis termasuk kedalam reaksi eksoterm atau reaksi endoterm!



KISI-KISI TES KEMAMPUAN LITERASI SAINS PADA MATERI TERMOKIMIA

Aspek Literasi Sains	Indikator Literasi Sains	Indikator Soal	Level Kognitif	Soal	Kunci Jawaban
<p>Aspek Literasi Sains</p> <p>1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:</p> <p>a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan.</p> <p>b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.</p> <p>2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun t</p>	Membuat dan membenarkan prediksi yang tepat	Siswa dapat menghitung berapa kalor yang dihasilkan	C4	<p>1. Gas asetilena (C_2H_2) yang digunakan sebagai bahan bakar karbit terbuat dari kalsium karbida dan air menurut reaksi $CaC_{2(s)} + 2H_2O_{(l)} \rightarrow Ca(OH)_{2(aq)} + C_2H_{2(g)}$ kalor pembakaran gas asetilena ini adalah 320 kkal/mol. Jika dalam suatu proses digunakan 160gr kalsium karbida dan dengan asumsi bahwa 60% berat CaC_2 yang bereaksi maka pada pembakaran asetilena akan dihasilkan kalor sebanyak? (Ar C = 12, Ca = 40) .</p>	<p>Reaksi:</p> $CaC_{2(s)} + 2H_2O_{(l)} \rightarrow Ca(OH)_{2(aq)} + C_2H_{2(g)}$ <p>Q pembakaran = 320 kkal/mol m CaC_2 = 160 gram Berat CaC_2 yang bereaksi = 60% Ar C = 12, Ca = 40 Ditanya: Kalor pembakaran yang dihasilkan asetilena? Jawab: m = CaC_2 yang bereaksi: = 60% x massa CaC_2 yang digunakan = 60% x 160 gram = 96 gram Mol CaC_2 yang bereaksi: = $\frac{m}{Mr}$ = $\frac{96 \text{ gram}}{64 \text{ gram/mol}}$ = 1,5 mol Kalor yang dihasilkan: Jika dalam suatu mol dihasilkan kalor sebesar 320 kkal, maka dalam 1,5 mol akan dihasilkan:</p>



© Hak cipta dimiliki UIN Suska Riau

State Islamic U

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun

				$= 320 \text{ kkal} \times 1,5 \text{ mol} / 1 \text{ mol}$ $= 480 \text{ kkal}$
Membuat dan membenarkan prediksi yang tepat	Siswa dapat menentukan ΔH reaksi	C4	2. Reaksi pembakaran garam dapur berasal dari HCl dan NaOH. Pencampuran 100 ml larutan HCl 2M dan 100 ml larutan NaOH 1 mol menyebabkan kenaikan suhu larutan dari 25 ⁰ C menjadi 31,5 ⁰ C. jika kalor jenis larutan dianggap sama dengan kalor jenis air = 4,2 Jg ⁻¹ c ⁻¹ kapasitas alori meter = 0 dan masa air = 1 g ml ⁻¹ , tentukanlah ΔH reaksi.	Jumlah mol HCl $= \text{volume HCl} \times \text{kemolaran}$ $= 0,1 \text{ L} \times 2 \text{ M} = 0,2 \text{ mol}$ Jumlah mol NaOH $= \text{volume NaOH} \times \text{kemolaran NaOH}$ $= 0,1 \text{ L} \times 1 \text{ M} = 0,1 \text{ mol}$ Koefisien reaksi kedua zat sama, tetapi jumlah mol berbeda. Oleh karena itu, jumlah mol NaCL dihitung berdasarkan jumlah jumlah mol zat terkecil (yang habis bereaksi). Jumlah mol NaCl = jumlah mol NaOH = 0,1 mol Volume larutan = volume air = 200 mL Massa larutan = massa air =

$$200 \text{ mL} \times 1 \text{ g mL}^{-1} = 200 \text{ g}$$

Kalor yang diterima larutan,

$$q_{\text{larutan}} = m \times c \times \Delta T$$

$$= 200 \text{ g} \times 4,2 \text{ J g}^{-1} \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1} \times (31,5 - 25) \text{ }^{\circ}\text{C}$$

$$= 5.460 \text{ J} = 5,46 \text{ kJ}$$

Kalor yang dilepas oleh reaksi

$$Q_{\text{reaksi}} = -q_{\text{larutan}} = -5.460 \text{ J}$$

$$= -5,460 \text{ KJ}$$

ΔH reaksi untuk 0,1 mol

$$= -5,460 \text{ KJ}$$

ΔH reaksi untuk 1 mol

$$= \frac{-5,460 \text{ KJ}}{0,1 \text{ mol}} = -54,6 \text{ kJ mol}^{-1}$$

© Hak cipta milik UIN Suska Riau


State Islamic U


Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun t





Competenci	Mengingat dan menerapkan pengetahuan ilmiah yang sesuai	Siswa dapat memecahkan suatu perubahan entalpi	C4	3.	 <p>Kalen dibebaskan dari reaksi kimia ke suhu basa naik (panas)</p> <p>Gambar A</p>	<p>Jika logam natrium (Na) dimasukkan kedalam air akan menghasilkan reaksi $2\text{Na}_{(s)} + 2\text{H}_2\text{O}_{(l)} \rightarrow 2\text{NaOH}_{(l)} + \text{H}_{2(g)}$ reaksi tersebut berlangsung dengan cepat dan menimbulkan ledakan. Setelah reaksi berlangsung, temperature larutan lebih tinggi dari temperature lingkungan sehingga otomatis kalen mengalir dari sistem (larutan) ke lingkungan. Jadi reaksi ini ada reaksi eksotern sehingga $\Delta H = -$ (negatif).</p> <p>Ketika urea dilarutkan kedalam air, reaksi : $\text{CO}(\text{NH}_2)_{2(s)} + \text{H}_2\text{O}_{(l)} \rightarrow \text{CO}(\text{NH}_2)_{2(aq)} + \text{H}_2\text{O}_{(l)}$ merupakan reaksi pelarutan urea kedalam air dan berlangsung dengan cepat.</p>
------------	---	--	----	----	---	--

			 <p>Kalor diambil urea dari air, suhu air turun (dingin).</p> <p>Gambar B</p> <p>Jelaskan bagaimana entalpi yang terjadi pada Gambar A dan Gambar B!</p>	<p>Setelah urea larut, suhu sistem (larutan) lebih rendah dari suhu lingkungan sehingga kalor mengalir dari lingkungan ke sistem. Reaksi ini adalah reaksi endoterm, sehingga $\Delta H = +$ (positif).</p>
<p>Competensi (Kompetensi Saintifik)</p>	<p>Mengajukan hipotesis yang jelas</p>	<p>Siswa dapat menganalisis fenomena secara saintifik</p>	<p>C4</p> <p>4. Sepotong es di masukkan ke dalam botol plastik dan di tutup . dalam jangka waktu tertentu es mencair, tetapi di dinding botol sebelah luar ada tetesan air. Dari mana tetesan air tersebut berasal?</p>	<p>Perubahan es menjadi cair memerlukan energi dalam bentuk kalor. Persamaan kimianya</p> $\text{H}_2\text{O}_{(s)} + \text{kalor} \longrightarrow \text{H}_2\text{O}_{(l)}$ <p>Kalor yang diperlukan untuk mencairkan es diserap dari</p>

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun

Competenci
Kompeten

State Islamic U

				<p>lingkungan sekitar, yaitu botol dan udara. Ketika es mencair, es menyerap panas pada botol sehingga suhu botol akan turun sampai mendekati suhu es. Oleh karena suhu botol bagian dalam dan luar mendekati suhu es maka botol akan menyerap panas dari udara sekitar. akibatnya, uap air yang ada di udara sekitar suhunya juga turun sehingga mendekati titik leleh dan menjadi cair yang kemudian menempel pada dinding botol, ini termasuk kedalam reaksi endotern.</p>
<p>Mengidentifikasi, menggunakan, dan menghasilkan</p>	<p>Menganalisis reaksi berdasarkan</p>	<p>C4</p>	<p>5. Kapur tohor (CaO) digunakan untuk melebur cat rumah agar tampah putih bersih. Sebelum kapur dipakai terlebih dahulu dicampur dengan air dan terjadi reaksi disertai panas. Apakah reaksi ini</p>	<p>Reaksi yang terjadi : $\text{CaO}_{(s)} + \text{H}_2\text{O}_{(l)} \rightarrow \text{Ca(OH)}_{2(s)}$ Oleh kerana timbul panas, artinya reaksi tersebut</p>



2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun t

si Saintifik)	model yang jelas dan representasi	data		eksoterem atau endoterem ? Bagaimana perubahan entalpinya?	melepaskan kalor atau reaksinya eksoterem ini berarti kalor hasil reaksi lebih rendah pereaksi. Jika reaksi itu dilakukan pada tekanan tetap (terbuka) maka kalor yang dilepaskan menyatakan perubahan entalpi (ΔH) yang harganya negatif.
<p>© Hak cipta milik UIN Suska Riau</p> <p>Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang</p> <p>1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:</p> <p>a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan</p> <p>b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.</p>	Mengidentifikasi, menggunakan, dan menghasilkan model yang jelas dan representasi	Menganalisis data yang di peroleh berdasarkan perubahan entalpi	C4	<p>6. Di dalam gelas kimia di reaksiakan amonium klorida padat dengan barium hidroksida, air dan gas amonia. Pada reaksi tersebut ternyata suhu sistem turun dari 25°C menjadi 12°C</p> <p>Dari fakta tersebut:</p> <p>a. Tentukanlah mana yang menjadi sistem dan lingkungannya</p> <p>b. Temukan apakah reaksi termasuk reaksi endoterem atau reaksi eksoterem</p> <p>c. Buatlah diagram tingkat energinya</p>	<p>a. Sistem: Amonium Klorida, barium hidroksida, air dan gas amonia. Lingkungan: Gelas kimia</p> <p>b. Karena terjadi penurunan suhu sistem maka reaksi termasuk reaksi endoterem</p> <p>c. Diagram tingkat energi</p>



2. Diarangi mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun t


Competenci

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan

Competenci

Kompeten (Saintifik)

State Islamic U

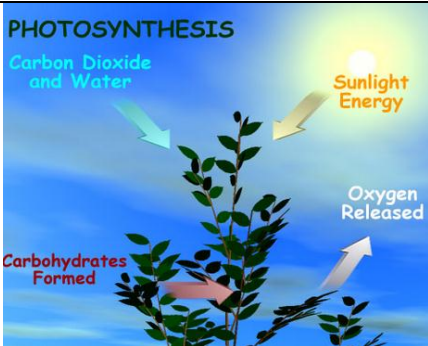
Menjelaskan implikasi potensial dari pengetahuan ilmiah bagi masyarakat	Menganalisis kegunaan termokimia dalam kehidupan	C4	<p>7. Pernah kah anda melihat pemain bola terkena tackling atau terjatuh? Petugas kesehatan akan segera masuk kelapangan dan menyeka bagian yang sakit dengan kompes portable untuk mengantisipasi terjadinya keram atau terkilir.</p>  <p>Jelaskanlah apakah fenomena tersebut ada kaitannya dengan termokimia?</p>	Ya, Kompres portable biasanya digunakan untuk mengompres. Cold Pack berupa kantong plastic dua lapis. Bagian dalam kantong berisi serbuk ammonium nitrat dan bagian luar (mudah pecah) berisi air. Jika kantong di tekan air akan melarutkan ammonium nitrat, tetapi proses endoterem dengan penurunan suhu
Mengingat dan menerapkan pengetahuan ilmiah yang sesuai	Menganalisis reaksi yang terjadi pada peristiwa	C4	<p>8. Bayangkan kembang api yang apabila dibakar, dengan spontan kembang api tersebut meledak. Proses peledakan kembang api tersebut berlangsung secara cepat. Apakah peristiwa tersebut ada kaitannya dengan termokimia? Peristiwa apakah yang terjadi?</p>	Ya, Pertunjukkan kembang api merupakan salah satu contoh dari reaksi eksoterem, karena sistem melepaskan kalor. Pada kasus ini suhu campuran reaksi akan naik dan energi potensial dari zat-zat kimia yang bersangkutan akan turun sehingga sistem melepaskan kalor ke lingkungan.



Competenci

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
es Kompetensi (Saintifik)

- a. Penelitian hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan
- b. Penelitian tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun

Menjelaskan implikasi potensial dari pengetahuan ilmiah bagi masyarakat	Memecahkan suatu peristiwa berdasarkan saintifik	C4	<p>9. PHOTOSYNTHESIS</p>  <p>Jelaskan apakah peristiwa fotosintesis termasuk kedalam reaksi eksotern atau reaksi endotern!</p>	<p>Fotosintesis merupakan reaksi endotern. Karena dalam fotosintesis, tanaman membuat glukosa atau gula sederhana ($C_6H_{12}O_6$) dari karbondioksida (CO_2) dan air (H_2O). mereka juga melepas oksigen (O_2) selama proses. Reaksi fotosintesis yang disimpulkan oleh persamaan kimia ini:</p> $6CO_2 + 6H_2O \rightarrow C_6H_{12}O_6 + 6O_2$ <p>Energi untuk fotosintesis berasal dari cahaya. Tanpa energi cahaya, fotosintesis tidak dapat terjadi. Seperti yang anda lihat pada gambar ini, tanaman bisa mendapat energi yang mereka butuhkan untuk fotosintesis baik dari sinar matahari atau cahaya buatan.</p>
---	--	----	--	---



LAMPIRAN I

PEDOMAN PENSKORAN TES KEMAMPUAN LITERASI SAINS PADA MATERI TERMOKIMIA

Tingkat Kognitif	Soal	Skor Maksimal	Keterangan
<p>1. Diakut</p> <p>2. Diakut</p> <p>3. Diakut</p> <p>4. Diakut</p> <p>5. Diakut</p> <p>6. Diakut</p> <p>7. Diakut</p> <p>8. Diakut</p> <p>9. Diakut</p> <p>10. Diakut</p> <p>11. Diakut</p> <p>12. Diakut</p> <p>13. Diakut</p> <p>14. Diakut</p> <p>15. Diakut</p> <p>16. Diakut</p> <p>17. Diakut</p> <p>18. Diakut</p> <p>19. Diakut</p> <p>20. Diakut</p> <p>21. Diakut</p> <p>22. Diakut</p> <p>23. Diakut</p> <p>24. Diakut</p> <p>25. Diakut</p> <p>26. Diakut</p> <p>27. Diakut</p> <p>28. Diakut</p> <p>29. Diakut</p> <p>30. Diakut</p> <p>31. Diakut</p> <p>32. Diakut</p> <p>33. Diakut</p> <p>34. Diakut</p> <p>35. Diakut</p> <p>36. Diakut</p> <p>37. Diakut</p> <p>38. Diakut</p> <p>39. Diakut</p> <p>40. Diakut</p> <p>41. Diakut</p> <p>42. Diakut</p> <p>43. Diakut</p> <p>44. Diakut</p> <p>45. Diakut</p> <p>46. Diakut</p> <p>47. Diakut</p> <p>48. Diakut</p> <p>49. Diakut</p> <p>50. Diakut</p> <p>51. Diakut</p> <p>52. Diakut</p> <p>53. Diakut</p> <p>54. Diakut</p> <p>55. Diakut</p> <p>56. Diakut</p> <p>57. Diakut</p> <p>58. Diakut</p> <p>59. Diakut</p> <p>60. Diakut</p> <p>61. Diakut</p> <p>62. Diakut</p> <p>63. Diakut</p> <p>64. Diakut</p> <p>65. Diakut</p> <p>66. Diakut</p> <p>67. Diakut</p> <p>68. Diakut</p> <p>69. Diakut</p> <p>70. Diakut</p> <p>71. Diakut</p> <p>72. Diakut</p> <p>73. Diakut</p> <p>74. Diakut</p> <p>75. Diakut</p> <p>76. Diakut</p> <p>77. Diakut</p> <p>78. Diakut</p> <p>79. Diakut</p> <p>80. Diakut</p> <p>81. Diakut</p> <p>82. Diakut</p> <p>83. Diakut</p> <p>84. Diakut</p> <p>85. Diakut</p> <p>86. Diakut</p> <p>87. Diakut</p> <p>88. Diakut</p> <p>89. Diakut</p> <p>90. Diakut</p> <p>91. Diakut</p> <p>92. Diakut</p> <p>93. Diakut</p> <p>94. Diakut</p> <p>95. Diakut</p> <p>96. Diakut</p> <p>97. Diakut</p> <p>98. Diakut</p> <p>99. Diakut</p> <p>100. Diakut</p>	<p>Gas asetilena (C_2H_2) yang digunakan sebagai bahan bakar karbit terbuat dari kalsium karbida dan air menurut reaksi $CaC_{2(s)} + 2H_{2O(l)} \rightarrow Ca(OH)_{2(aq)} + C_{2H_{2(g)}}$ kalor pembakaran gas asetilena ini adalah 320 kkal/mol. Jika dalam suatu proses digunakan 160gr kalsium karbida dan dengan asumsi bahwa 60% berat CaC_2 yang bereaksi maka pada pembakaran asetilena akan dihasilkan kalor sebanyak? (Ar C = 12, Ca = 40) .</p>	<p>4</p>	<p>Skor 4 Bila memberikan jawaban sangat tepat. Seperti berikut ini : Reaksi: $CaC_{2(s)} + 2H_{2O(l)} \rightarrow Ca(OH)_{2(aq)} + C_{2H_{2(g)}}$ Q pembakaran = 320 kkal/mol m CaC_2 = 160 gram Berat CaC_2 yang bereaksi = 60% Ar C = 12, Ca = 40 Ditanya: Kalor pembakaran yang dihasilkan asetilena? Jawab: m = CaC_2 yang bereaksi: = 60% x massa CaC_2 yang digunakan = 60% x 160 gram = 96 gram Mol CaC_2 yang bereaksi: = $\frac{m}{Mr}$ = $\frac{96 \text{ gram}}{64 \text{ gram/mol}}$ = 1,5 mol Kalor yang dihasilkan: Jika dalam suatu mol dihasilkan kalor sebesar 320 kkal, maka dalam 1,5 mol akan dihasilkan: = 320 kkal x 1,5 mol / 1 mol = 480 kkal</p> <p>Skor 3 Bila memberikan jawaban cukup tepat. Seperti berikut ini : Reaksi: $CaC_{2(s)} + 2H_{2O(l)} \rightarrow Ca(OH)_{2(aq)} + C_{2H_{2(g)}}$ Q pembakaran = 320 kkal/mol m CaC_2 = 160 gram Berat CaC_2 yang bereaksi = 60%</p>



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun

Ar C = 12, Ca = 40

Ditanya:

Kalor pembakaran yang dihasilkan asetilena?

Jawab:

$m = \text{CaC}_2$ yang bereaksi:

= 60% x massa CaC_2 yang digunakan

= 60% x 160 gram = 96 gram

Mol CaC_2 yang bereaksi:

$$= \frac{m}{Mr}$$

$$= \frac{96 \text{ gram}}{64 \text{ gram/mol}}$$

$$= 1,5 \text{ mol}$$

Skor 2 Bila membuat jawaban kurang tepat (jawaban mendekati sempurna tetapi ada beberapa bagian kurang sesuai). Misalnya seperti berikut ini :

Reaksi:



Q pembakaran = 320 kkal/mol m CaC_2 = 160 gram

Berat CaC_2 yang bereaksi = 60%

Ar C = 12, Ca = 40

Ditanya:

Kalor pembakaran yang dihasilkan asetilena?

Jawab:

$m = \text{CaC}_2$ yang bereaksi:

= 60% x massa CaC_2 yang digunakan

= 60% x 160 gram = 96 gram

Skor 1 Bila jawaban yang di berikan salah.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun

			Skor 0 Bila tidak memberikan jawaban.
4	Reaksi pembakaran garam dapur berasal dari HCl dan NaOH. Pencampuran 100 ml larutan HCl 2M dan 100 ml larutan NaOH 1 mol menyebabkan kenaikan suhu larutan dari 25 ⁰ C menjadi 31,5 ⁰ C. jika kalor jenis larutan dianggap sama dengan kalor jenis air = 4,2 Jg ⁻¹ c ⁻¹ kapasitas alori meter = 0 dan masa air = 1 g ml ⁻¹ , tentukanlah ΔH reaksi.	4	<p>Skor 4 Bila memberikan jawaban sangat tepat. Seperti berikut ini :</p> <p>Jumlah mol HCl</p> $= \text{volume HCl} \times \text{kemolaran}$ $= 0,1 \text{ L} \times 2 \text{ M} = 0,2 \text{ mol}$ <p>Jumlah mol NaOH</p> $= \text{volume NaOH} \times \text{kemolaran NaOH}$ $= 0,1 \text{ L} \times 1 \text{ M} = 0,1 \text{ mol}$ <p>Koefisien reaksi kedua zat sama, tetapi jumlah mol berbeda. Oleh karena itu, jumlah mol NaCl dihitung berdasarkan jumlah jumlah mol zat terkecil (yang habis bereaksi).</p> <p>Jumlah mol NaCl = jumlah mol NaOH = 0,1 mol</p> <p>Volume larutan = volume air = 200 mL</p> <p>Massa larutan = massa air = 200 mL × 1 g mL⁻¹ = 200 g</p> <p>Kalor yang diterima larutan,</p> $q_{\text{larutan}} = m \times c \times \Delta T$ $= 200 \text{ g} \times 4,2 \text{ J g}^{-1} \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1} \times (31,5 - 25) ^{\circ}\text{C}$ $= 5.460 \text{ J} = 5,46 \text{ kJ}$ <p>Kalor yang dilepas oleh reaksi</p>



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun

$$Q_{\text{reaksi}} = - q_{\text{larutan}} = - 5.460 \text{ j}$$

$$= - 5,460 \text{ Kj}$$

$$\Delta H \text{ reaksi untuk } 0,1 \text{ mol} = - 5, 460 \text{ Kj}$$

$$\Delta H \text{ reaksi untuk } 1 \text{ mol}$$

$$= \frac{- 5,460 \text{ Kj}}{0,1 \text{ mol}} = - 54,6 \text{ kJ mol}$$

Skor 3 Bila memberikan jawaban cukup tepat. Seperti berikut ini :
Jumlah mol HCl

$$= \text{volume HCl} \times \text{kemolaran}$$

$$= 0,1 \text{ L} \times 2 \text{ M} = 0,2 \text{ mol}$$

Jumlah mol NaOH

$$= \text{volume NaOH} \times \text{kemolaran NaOH}$$

$$= 0,1 \text{ L} \times 1 \text{ M} = 0,1 \text{ mol}$$

Koefisien reaksi kedua zat sama, tetapi jumlah mol berbeda. Oleh karena itu, jumlah mol NaCl dihitung berdasarkan jumlah jumlah mol zat terkecil (yang habis bereaksi).

$$\text{Jumlah mol NaCl} = \text{jumlah mol NaOH} = 0,1 \text{ mol}$$

$$\text{Volume larutan} = \text{volume air} = 200 \text{ mL}$$

$$\text{Massa larutan} = \text{massa air} = 200 \text{ mL} \times 1 \text{ g mL}^{-1} = 200 \text{ g}$$

Kalor yang diterima larutan,

$$q_{\text{larutan}} = m \times c \times \Delta T$$

$$= 200 \text{ g} \times 4,2 \text{ J g}^{-1} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1} \times (31,5 - 25) ^\circ\text{C}$$

Hak Cipta Ditindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun

$$= 5.460 \text{ J} = 5,46 \text{ kJ}$$

Kalor yang dilepas oleh reaksi

$$Q_{\text{reaksi}} = -q_{\text{larutan}} = -5.460 \text{ j}$$

$$= -5,460 \text{ Kj}$$

Skor 2 Bila membuat jawaban kurang tepat (jawaban mendekati sempurna tetapi ada beberapa bagian kurang sesuai). Misalnya seperti berikut ini :

Jumlah mol HCl

$$= \text{volume HCl} \times \text{kemolaran}$$

$$= 0,1 \text{ L} \times 2 \text{ M} = 0,2 \text{ mol}$$

Jumlah mol NaOH

$$= \text{volume NaOH} \times \text{kemolaran NaOH}$$

$$= 0,1 \text{ L} \times 1 \text{ M} = 0,1 \text{ mol}$$

Koefisien reaksi kedua zat sama, tetapi jumlah mol berbeda. Oleh karena itu, jumlah mol NaCl dihitung berdasarkan jumlah jumlah mol zat terkecil (yang habis bereaksi).

$$\text{Jumlah mol NaCl} = \text{jumlah mol NaOH} = 0,1 \text{ mol}$$

$$\text{Volume larutan} = \text{volume air} = 200 \text{ mL}$$

$$\text{Massa larutan} = \text{massa air} = 200 \text{ mL} \times 1 \text{ g mL}^{-1} = 200 \text{ g}$$

Kalor yang diterima larutan,

$$q_{\text{larutan}} = m \times c \times \Delta T$$

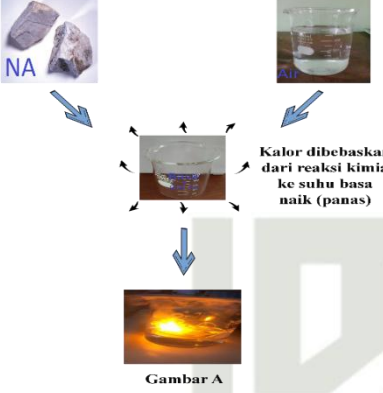
$$= 200 \text{ g} \times 4,2 \text{ J g}^{-1} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1} \times (31,5 - 25) ^\circ\text{C}$$

$$= 5.460 \text{ J} = 5,46 \text{ k}$$




Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun

		<p>Skor 1 Bila jawaban yang di berikan salah</p>
		<p>Skor 0 Bila tidak memberikan jawaban.</p>
 <p>Kalor dibebaskan dari reaksi kimia ke suhu basa naik (panas)</p> <p>Gambar A</p>	<p>4</p>	<p>Skor 4 Bila memberikan jawaban sangat tepat.</p> <p>Jika logam natrium (Na) dimasukkan kedalam air akan menghasilkan reaksi $2\text{Na}_{(s)} + 2\text{H}_2\text{O}_{(l)} \rightarrow 2\text{NaOH}_{(l)} + \text{H}_{2(g)}$ reaksi tersebut berlangsung dengan cepat dan menimbulkan ledakan. Setelah reaksi berlangsung, temperature larutan lebih tinggi dari temperature lingkungan sehingga otomatis kalor mengalir dari sistem (larutan) ke lingkungan. Jadi reaksi ini ada reaksi eksotern sehingga $\Delta H = -$ (negatif).</p> <p>Ketika urea dilarutkan kedalam air, reaksi : $\text{CO}(\text{NH}_2)_2_{(s)} + \text{H}_2\text{O}_{(l)} \rightarrow \text{CO}(\text{NH}_2)_2_{(aq)} + \text{H}_2\text{O}_{(l)}$ merupakan reaksi pelarutan urea kedalam air dan berlangsung dengan cepat. Setelah urea larut, suhu sistem (larutan) lebih rendah dari suhu lingkungan sehingga kalor mengalir dari lingkungan ke sistem. Reaksi ini adalah reaksi endotern, sehingga $\Delta H = +$ (positif).</p> <p>Skor 3 Bila memberikan jawaban cukup tepat. Seperti berikut ini : Jika logam natrium (Na) dimasukkan kedalam air akan menghasilkan reaksi $2\text{Na}_{(s)} + 2\text{H}_2\text{O}_{(l)} \rightarrow 2\text{NaOH}_{(l)} + \text{H}_{2(g)}$ reaksi tersebut berlangsung dengan cepat dan menimbulkan ledakan.</p>



1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumpukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun

 <p>Jelaskan bagaimana entalpi yang terjadi pada gambar A dan B !</p>		<p>Setelah reaksi berlangsung, temperature larutan lebih tinggi dari temperature lingkungan sehingga otomatis kalar mengalir dari sistem (larutan) ke lingkungan. Jadi reaksi ini ada reaksi eksotern sehingga $\Delta H = -$ (negatif).</p> <p>Ketika urea dilarutkan kedalam air, reaksi : $\text{CO}(\text{NH}_2)_2(\text{s}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l}) \rightarrow \text{CO}(\text{NH}_2)_2(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l})$ merupakan reaksi pelarutan urea dalam air dan berlangsung dengan cepat.</p>
		<p>Skor 2 Bila membuat jawaban kurang tepat (jawaban mendekati sempurna tetapi ada beberapa bagian kurang sesuai). Misalnya seperti berikut ini :</p> <p>Jika logam natrium (Na) dimasukkan kedalam air akan menghasilkan reaksi $2\text{Na}(\text{s}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{l}) \rightarrow 2\text{NaOH}(\text{l}) + \text{H}_2(\text{g})$ reaksi tersebut berlangsung dengan cepat dan menimbulkan ledakan. Setelah reaksi berlangsung, temperature larutan lebih tinggi dari temperature lingkungan sehingga otomatis kalar mengalir dari sistem (larutan) ke lingkungan. Jadi reaksi ini ada reaksi eksotern sehingga $\Delta H = -$ (negatif).</p>
		<p>Skor 1 Bila jawaban yang di berikan salah</p>
		<p>Skor 0 Bila tidak memberikan jawaban.</p>
<p>C4</p> <p>Sepotong es di masukkan ke dalam botol plastik dan di tutup . dalam jangka waktu tertentu es mencair, tetapi di dinding botol sebelah luar ada tetesan air. Dari mana tetesan air tersebut berasal?</p>	<p>4</p>	<p>Skor 4 Bila memberikan jawaban sangat tepat.</p> <p>Perubahan es menjadi cair memerlukan energi dalam bentuk kalar. Persamaan kimianya $\text{H}_2\text{O}(\text{s}) + \text{kalar} \rightarrow \text{H}_2\text{O}(\text{l})$</p> <p>Kalar yang diperlukan untuk mencairkan es diserap dari lingkungan sekitar, yaitu botol dan udara. Ketika es mencair, es menyerap panas pada botol sehingga suhu botol akan turun sampai mendekati suhu es. Oleh karena suhu botol bagian dalam dan luar</p>



- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic U

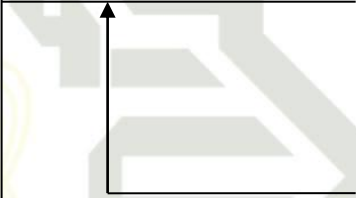
		<p>mendekati suhu es maka botol akan menyerap panas dari udara sekitar. akibatnya, uap air yang ada di udara sekitar suhunya juga turun sehingga mendekati titik leleh dan menjadi cair yang kemudian menempel pada dinding botol, ini termasuk kedalam reaksi endotern.</p> <p>Skor 3 Bila memberikan jawaban cukup tepat. Kalor yang diperlukan untuk mencairkan es diserap dari lingkungan sekitar, yaitu botol dan udara. Ketika es mencair, es menyerap panas pada botol sehingga suhu botol akan turun sampai mendekati suhu es. Oleh karena suhu botol bagian dalam dan luar mendekati suhu es maka botol akan menyerap panas dari udara sekitar. akibatnya, uap air yang ada di udara sekitar suhunya juga turun sehingga mendekati titik leleh dan menjadi cair yang kemudian menempel pada dinding botol, ini termasuk kedalam reaksi endotern.</p> <p>Skor 2 Bila membuat jawaban kurang tepat (jawaban mendekati sempurna tetapi ada beberapa bagian kurang sesuai). Misalnya seperti berikut ini : ini termasuk kedalam reaksi endotern.</p> <p>Skor 1 Bila jawaban yang di berikan salah</p> <p>Skor 0 Bila tidak memberikan jawaban.</p>
C4	<p>Kapur tohor (CaO) digunakan untuk melebur cat rumah agar tampak putih bersih. Sebelum kapur dipakai terlebih dahulu dicampur dengan air dan terjadi reaksi disertai panas. Apakah reaksi ini eksoterm atau endoterm? Bagaimana perubahan entalpinya?</p>	<p>4</p> <p>Skor 4 Bila memberikan jawaban sangat tepat.. Reaksi yang terjadi : $\text{CaO}_{(s)} + \text{H}_2\text{O}_{(l)} \rightarrow \text{Ca(OH)}_{2(s)}$ Oleh karena timbul panas, artinya reaksi tersebut melepaskan kalor atau reaksinya eksoterm ini berarti kalor hasil reaksi lebih rendah pereaksi. Jika reaksi itu dilakukan pada tekanan tetap (terbuka) maka kalor yang dilepaskan menyatakan perubahan entalpi (ΔH) yang harganya negatif.</p> <p>Skor 3 Bila memberikan jawaban cukup tepat. Reaksi yang terjadi : $\text{CaO}_{(s)} + \text{H}_2\text{O}_{(l)} \rightarrow \text{Ca(OH)}_{2(s)}$</p>



- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 2. Dilarang mengutip hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penerjemahan atau untuk tujuan lain yang bersifat komersial.
 3. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun.

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic U

		<p>Oleh karena timbul panas, artinya reaksi tersebut melepaskan kalor atau reaksinya eksoteren ini berarti kalor hasil reaksi lebih rendah pereaksi.</p> <p>Skor 2 Bila membuat jawaban kurang tepat (jawaban mendekati sempurna tetapi ada beberapa bagian kurang sesuai). Misalnya seperti berikut ini: Jika reaksi itu dilakukan pada tekanan tetap (terbuka) maka kalor yang dilepaskan menyatakan perubahan entalpi (ΔH) yang harganya negatif.</p> <p>Skor 1 Bila jawaban yang di berikan salah.</p> <p>Skor 0 Bila tidak memberikan jawaban .</p>
<p>Di dalam gelas kimia di reaksikan amonium klorida padat dengan barium hidroksida, air dan gas amonia. Pada reaksi tersebut ternyata suhu sistem turun dari 25°C menjadi 12°C</p> <p>Dari fakta tersebut:</p> <p>Tentukanlah mana yang menjadi sistem dan lingkungannya</p> <p>a. Temukan apakah reaksi termasuk reaksi endoterem atau reaksi eksoterem</p> <p>b. Buatlah diagram tingkat energinya</p>	4	<p>Skor 4 Bila membuat jawaban sangat tepat. Seperti berikut ini :</p> <p>a. Sistem: Amonium Klorida, barium hidroksida, air dan gas amonia. Lingkungan: Gelas kimia.</p> <p>b. Karena terjadi penurunan suhu sistem maka reaksi termasuk reaksi endoterem.</p> <p>c. Diagram tingkat energy.</p> <div><div>$\text{BaCl}_2 + 2\text{H}_2\text{O} + 2\text{NH}_3$</div><div></div><div>$2\text{NH}_4\text{Cl} + \text{Ba}(\text{OH})_2$</div></div> <p>Skor 3 Bila membuat jawaban cukup tepat. Seperti berikut ini :</p> <p>a. Sistem: Amonium Klorida, barium hidroksida, air dan gas amonia. Lingkungan: Gelas kimia.</p>



- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan sumber:
 2. Dilarang mengutip hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penerjemahan atau untuk tujuan komersial lainnya.
 3. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun.

© Hak cipta milik UIN Suska Riau				b. Karena terjadi penurunan suhu sistem maka reaksi termasuk reaksi endoterm.
				Skor 2 Bila membuat jawaban kurang tepat (jawaban mendekati sempurna tetapi ada beberapa bagian kurang sesuai). Misalnya seperti berikut ini : Sistem: Amonium Klorida, barium hidroksida, air dan gas amonia. Lingkungan: Gelas kimia
				Skor 1 Bila jawaban yang di berikan salah.
				Skor 0 Bila tidak menjawab.
© Hak cipta milik UIN Suska Riau		4	Pernah kah anda melihat pemain bola terkena tackling atau terjatuh? Petugas kesehatan akan segera masuk kelapangan dan menyeka bagian yang sakit dengan kompres portable untuk mengantisipasi terjadinya keram atau terkilir.	Skor 4 Bila menjawab sangat tepat. Seperti berikut ini : Ya, Kompres portable biasanya digunakan untuk mengompres. Cold Pack berupa kantong plastic dua lapis. Bagian dalam kantong berisi serbuk ammonium nitrat dan bagian luar (mudah pecah) berisi air. Jika kantong di tekan air akan melarutkan ammonium nitrat, tetapi proses endoterm dengan penurunan suhu.
				Skor 3 Bila membuat jawaban cukup tepat. Seperti berikut ini : Ya, Kompres portable biasanya digunakan untuk mengompres. Jika kantong di tekan air akan melarutkan ammonium nitrat, tetapi proses endoterm dengan penurunan suhu.
				Skor 2 Bila membuat jawaban kurang tepat (jawaban mendekati sempurna tetapi ada beberapa bagian kurang sesuai). Misalnya seperti berikut ini : Jika kantong di tekan air akan melarutkan ammonium nitrat, tetapi proses endoterm dengan penurunan suhu.
				Skor 1 Bila jawaban yang di berikan salah.
© Hak cipta milik UIN Suska Riau		4	Bayangkan kembang api yang apabila dibakar, dengan spontan kembang api tersebut meledak. Proses peledakan kembang api tersebut berlangsung secara cepat. Apakah peristiwa tersebut	Skor 0 Bila tidak memberikan jawaban.
				Skor 4 Bila memberikan jawaban sangat tepat. Seperti berikut ini : Ya, Pertunjukkan kembang api merupakan salah satu contoh dari reaksi eksoterm, karena sistem melepaskan kalor. Pada kasus ini suhu campuran reaksi akan naik dan energi potensial dari zat-zat kimia yang bersangkutan akan turun sehingga sistem melepaskan kalor ke lingkungan.

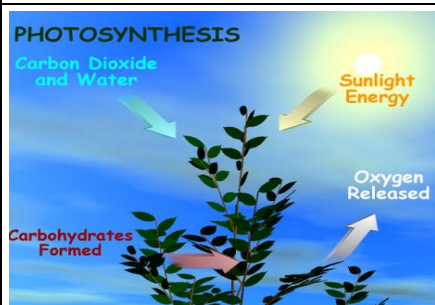
© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic U



1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun

ada kaitannya dengan termokimia? Peristiwa apakah yang terjadi?



Jelaskan apakah peristiwa fotosintesis termasuk kedalam reaksi eksoterm atau reaksi endoterm!

4

Skor 3 Bila memberikan jawaban cukup tepat. Seperti berikut ini: Pada kasus ini suhu campuran reaksi akan naik dan energi potensial dari zat-zat kimia yang bersangkutan akan turun sehingga sistem melepaskan kalor ke lingkungan.

Skor 2 Bila membuat jawaban kurang tepat (jawaban mendekati sempurna tetapi ada beberapa bagian kurang sesuai). Misalnya seperti berikut ini :

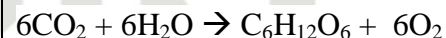
Ya, Pertunjukkan kembang api merupakan salah satu contoh dari reaksi eksoterm, karena sistem melepaskan kalor.

Skor 1 Bila jawaban yang di berikan salah.

Skor 0 Bila tidak memberikan jawaban.

Skor 4 Bila memberikan jawaban sangat tepat. Seperti berikut ini :

Fotosintesis merupakan reaksi endoterm. Karena dalam fotosintesis, tanaman membuat glukosa atau gula sederhana ($C_6H_{12}O_6$) dari karbondioksida (CO_2) dan air (H_2O). mereka juga melepas oksigen (O_2) selama proses. Reaksi fotosintesis yang disimpulkan oleh persamaan kimia ini:



Energi untuk fotosintesis berasal dari cahaya. Tanpa energi cahaya, fotosintesis tidak dapat terjadi. Seperti yang anda lihat pada gambar ini, tanaman bisa mendapat energi yang mereka butuhkan untuk fotosintesis baik dari sinar matahari atau cahaya buatan.

Skor 3 Bila memberikan jawaban cukup tepat. Seperti berikut ini : Fotosintesis merupakan reaksi endoterm. Energi untuk fotosintesis berasal dari cahaya. Tanpa energi cahaya, fotosintesis tidak dapat terjadi. Seperti yang anda lihat pada gambar ini, tanaman bisa mendapat energi yang mereka butuhkan untuk fotosintesis baik dari sinar matahari atau cahaya buatan.

Skor 2 Bila membuat jawaban kurang tepat (jawaban mendekati

sempurna tetapi ada beberapa bagian kurang sesuai). Misalnya seperti berikut ini :

Fotosintesis merupakan reaksi endoterm.

Skor 1 Bila jawaban yang di berikan salah.

Skor 0 Bila tidak memberikan jawaban.

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic U

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun t



UIN SUSKA RIAU

© Bak

SOAL VALIDITAS LITERASI SAINS PADA MATERI TERMOKIMIA

- Gas asetilena (C_2H_2) yang digunakan sebagai bahan bakar karbit terbuat dari kalsium karbida dan air menurut reaksi $CaC_{2(s)} + 2H_2O_{(l)} \rightarrow Ca(OH)_{2(aq)} + C_2H_{2(g)}$ kalor pembakaran gas asetilena ini adalah 320 kkal/mol. Jika dalam suatu proses digunakan 160gr kalsium karbida dan dengan asumsi bahwa 60% berat CaC_2 yang bereaksi maka pada pembakaran asetilena akan dihasilkan kalor sebanyak? (Ar C = 12, Ca = 40) .

2.



NA



Gambar A



Gambar B

Jelaskan bagaimana entalpi yang terjadi pada Gambar A dan Gambar B!

- Sepotong es di masukkan ke dalam botol plastik dan di tutup . dalam jangka waktu tertentu es mencair, tetapi di dinding botol sebelah luar ada tetesan air. Dari mana tetesan air tersebut berasal?
- Kapur tohor (CaO) digunakan untuk melebur cat rumah agar tampak putih bersih. Sebelum kapur dipakai terlebih dahulu dicampur dengan air dan terjadi reaksi disertai panas. Apakah reaksi ini eksoterem atau endoterem ? Bagaimana perubahan entalpinya?

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

5. Di dalam gelas kimia di reaksikan amonium klorida padat dengan barium hidroksida, air dan gas amonia. Pada reaksi tersebut ternyata suhu sistem turun dari 25°C menjadi 12°C

Dari fakta tersebut:

- Tentukanlah mana yang menjadi sistem dan lingkungannya
- Temukan apakah reaksi termasuk reaksi endoterem atau reaksi eksoterem
- Buatlah diagram tingkat energinya

6. Pernah kah anda melihat pemain bola terkena tackling atau terjatuh? Petugas kesehatan akan segera masuk lapangan dan menyeka bagian yang sakit dengan kompres portable untuk mengantisipasi terjadinya keram atau terkilir.



Jelaskanlah apakah fenomena tersebut ada kaitannya dengan termokimia?

7. Bayangkan kembang api yang apabila dibakar, dengan spontan kembang api tersebut meledak. Proses peledakan kembang api tersebut berlangsung secara cepat. Apakah peristiwa tersebut ada kaitannya dengan termokimia? Peristiwa apakah yang terjadi?

- Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
- Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



PEDOMAN PENSKORAN TES KEMAMPUAN LITERASI SAINS PADA MATERI TERMOKIMIA

Tingkat Kognitif	Soal	Skor Maksimal	Keterangan
<p>1. Diakut</p> <p>2. Diakut</p> <p>3. Diakut</p> <p>4. Diakut</p> <p>5. Diakut</p> <p>6. Diakut</p> <p>7. Diakut</p> <p>8. Diakut</p> <p>9. Diakut</p> <p>10. Diakut</p> <p>11. Diakut</p> <p>12. Diakut</p> <p>13. Diakut</p> <p>14. Diakut</p> <p>15. Diakut</p> <p>16. Diakut</p> <p>17. Diakut</p> <p>18. Diakut</p> <p>19. Diakut</p> <p>20. Diakut</p> <p>21. Diakut</p> <p>22. Diakut</p> <p>23. Diakut</p> <p>24. Diakut</p> <p>25. Diakut</p> <p>26. Diakut</p> <p>27. Diakut</p> <p>28. Diakut</p> <p>29. Diakut</p> <p>30. Diakut</p> <p>31. Diakut</p> <p>32. Diakut</p> <p>33. Diakut</p> <p>34. Diakut</p> <p>35. Diakut</p> <p>36. Diakut</p> <p>37. Diakut</p> <p>38. Diakut</p> <p>39. Diakut</p> <p>40. Diakut</p> <p>41. Diakut</p> <p>42. Diakut</p> <p>43. Diakut</p> <p>44. Diakut</p> <p>45. Diakut</p> <p>46. Diakut</p> <p>47. Diakut</p> <p>48. Diakut</p> <p>49. Diakut</p> <p>50. Diakut</p> <p>51. Diakut</p> <p>52. Diakut</p> <p>53. Diakut</p> <p>54. Diakut</p> <p>55. Diakut</p> <p>56. Diakut</p> <p>57. Diakut</p> <p>58. Diakut</p> <p>59. Diakut</p> <p>60. Diakut</p> <p>61. Diakut</p> <p>62. Diakut</p> <p>63. Diakut</p> <p>64. Diakut</p> <p>65. Diakut</p> <p>66. Diakut</p> <p>67. Diakut</p> <p>68. Diakut</p> <p>69. Diakut</p> <p>70. Diakut</p> <p>71. Diakut</p> <p>72. Diakut</p> <p>73. Diakut</p> <p>74. Diakut</p> <p>75. Diakut</p> <p>76. Diakut</p> <p>77. Diakut</p> <p>78. Diakut</p> <p>79. Diakut</p> <p>80. Diakut</p> <p>81. Diakut</p> <p>82. Diakut</p> <p>83. Diakut</p> <p>84. Diakut</p> <p>85. Diakut</p> <p>86. Diakut</p> <p>87. Diakut</p> <p>88. Diakut</p> <p>89. Diakut</p> <p>90. Diakut</p> <p>91. Diakut</p> <p>92. Diakut</p> <p>93. Diakut</p> <p>94. Diakut</p> <p>95. Diakut</p> <p>96. Diakut</p> <p>97. Diakut</p> <p>98. Diakut</p> <p>99. Diakut</p> <p>100. Diakut</p>	<p>Gas asetilena (C_2H_2) yang digunakan sebagai bahan bakar karbit terbuat dari kalsium karbida dan air menurut reaksi $CaC_{2(s)} + 2H_{2O(l)} \rightarrow Ca(OH)_{2(aq)} + C_{2H_{2(g)}}$ kalor pembakaran gas asetilena ini adalah 320 kkal/mol. Jika dalam suatu proses digunakan 160gr kalsium karbida dan dengan asumsi bahwa 60% berat CaC_2 yang bereaksi maka pada pembakaran asetilena akan dihasilkan kalor sebanyak? (Ar C = 12, Ca = 40) .</p>	<p>4</p>	<p>Skor 4 Bila memberikan jawaban sangat tepat. Seperti berikut ini : Reaksi: $CaC_{2(s)} + 2H_{2O(l)} \rightarrow Ca(OH)_{2(aq)} + C_{2H_{2(g)}}$ Q pembakaran = 320 kkal/mol m CaC_2 = 160 gram Berat CaC_2 yang bereaksi = 60% Ar C = 12, Ca = 40 Ditanya: Kalor pembakaran yang dihasilkan asetilena? Jawab: m = CaC_2 yang bereaksi: = 60% x massa CaC_2 yang digunakan = 60% x 160 gram = 96 gram Mol CaC_2 yang bereaksi: = $\frac{m}{Mr}$ = $\frac{96 \text{ gram}}{64 \text{ gram/mol}}$ = 1,5 mol Kalor yang dihasilkan: Jika dalam suatu mol dihasilkan kalor sebesar 320 kkal, maka dalam 1,5 mol akan dihasilkan: = 320 kkal x 1,5 mol / 1 mol = 480 kkal</p> <p>Skor 3 Bila memberikan jawaban cukup tepat. Seperti berikut ini : Reaksi: $CaC_{2(s)} + 2H_{2O(l)} \rightarrow Ca(OH)_{2(aq)} + C_{2H_{2(g)}}$ Q pembakaran = 320 kkal/mol m CaC_2 = 160 gram Berat CaC_2 yang bereaksi = 60%</p>



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun

Ar C = 12, Ca = 40

Ditanya:

Kalor pembakaran yang dihasilkan asetilena?

Jawab:

$m = \text{CaC}_2$ yang bereaksi:

= 60% x massa CaC_2 yang digunakan

= 60% x 160 gram = 96 gram

Mol CaC_2 yang bereaksi:

$$= \frac{m}{Mr}$$

$$= \frac{96 \text{ gram}}{64 \text{ gram/mol}}$$

$$= 1,5 \text{ mol}$$

Skor 2 Bila membuat jawaban kurang tepat (jawaban mendekati sempurna tetapi ada beberapa bagian kurang sesuai). Misalnya seperti berikut ini :

Reaksi:



Q pembakaran = 320 kkal/mol m CaC_2 = 160 gram

Berat CaC_2 yang bereaksi = 60%

Ar C = 12, Ca = 40

Ditanya:

Kalor pembakaran yang dihasilkan asetilena?

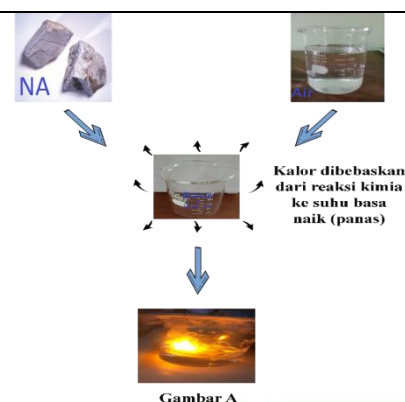

Jawab:

$m = \text{CaC}_2$ yang bereaksi:

= 60% x massa CaC_2 yang digunakan

= 60% x 160 gram = 96 gram

Skor 1 Bila jawaban yang di berikan salah.

		<p>Skor 0 Bila tidak memberikan jawaban.</p>
<div>  <p>Kalor dibebaskan dari reaksi kimia ke suhu basa naik (panas)</p> <p>Gambar A</p> </div> <div>  <p>Kalor diambil urea dari air, suhu air turun (dingin).</p> <p>Gambar B</p> </div> <p>Jelaskan bagaimana entalpi yang terjadi pada gambar A dan</p>	<p>4</p>	<p>Skor 4 Bila memberikan jawaban sangat tepat.</p> <p>Jika logam natrium (Na) dimasukkan kedalam air akan menghasilkan reaksi $2\text{Na}_{(s)} + 2\text{H}_2\text{O}_{(l)} \rightarrow 2\text{NaOH}_{(l)} + \text{H}_{2(g)}$ reaksi tersebut berlangsung dengan cepat dan menimbulkan ledakan. Setelah reaksi berlangsung, temperature larutan lebih tinggi dari temperature lingkungan sehingga otomatis kalor mengalir dari sistem (larutan) ke lingkungan. Jadi reaksi ini ada reaksi eksoterm sehingga $\Delta H = -$ (negatif).</p> <p>Ketika urea dilarutkan kedalam air, reaksi : $\text{CO}(\text{NH}_2)_{2(s)} + \text{H}_2\text{O}_{(l)} \rightarrow \text{CO}(\text{NH}_2)_{2(aq)} + \text{H}_2\text{O}_{(l)}$ merupakan reaksi pelarutan urea kedalam air dan berlangsung dengan cepat. Setelah urea larut, suhu sistem (larutan) lebih rendah dari suhu lingkungan sehingga kalor mengalir dari lingkungan ke sistem. Reaksi ini adalah reaksi endotern, sehingga $\Delta H = +$ (positif).</p> <p>Skor 3 Bila memberikan jawaban cukup tepat. Seperti berikut ini : Jika logam natrium (Na) dimasukkan kedalam air akan menghasilkan reaksi $2\text{Na}_{(s)} + 2\text{H}_2\text{O}_{(l)} \rightarrow 2\text{NaOH}_{(l)} + \text{H}_{2(g)}$ reaksi tersebut berlangsung dengan cepat dan menimbulkan ledakan. Setelah reaksi berlangsung, temperature larutan lebih tinggi dari temperature lingkungan sehingga otomatis kalor mengalir dari sistem (larutan) ke lingkungan. Jadi reaksi ini ada reaksi eksoterm</p>



- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
 2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic U

B !		<p>sehingga $\Delta H = -$ (negatif).</p> <p>Ketika urea dilarutkan kedalam air, reaksi : $\text{CO}(\text{NH}_2)_2(\text{s}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l}) \rightarrow \text{CO}(\text{NH}_2)_2(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l})$ merupakan reaksi pelarutan urea kedalam air dan berlangsung dengan cepat.</p> <p>Skor 2 Bila membuat jawaban kurang tepat (jawaban mendekati sempurna tetapi ada beberapa bagian kurang sesuai). Misalnya seperti berikut ini : Jika logam natrium (Na) dimasukkan kedalam air akan menghasilkan reaksi $2\text{Na}(\text{s}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{l}) \rightarrow 2\text{NaOH}(\text{l}) + \text{H}_2(\text{g})$ reaksi tersebut berlangsung dengan cepat dan menimbulkan ledakan. Setelah reaksi berlangsung, temperature larutan lebih tinggi dari temperature lingkungan sehingga otomatis kalor mengalir dari sistem (larutan) ke lingkungan. Jadi reaksi ini ada reaksi eksotern sehingga $\Delta H = -$ (negatif).</p> <p>Skor 1 Bila jawaban yang di berikan salah</p> <p>Skor 0 Bila tidak memberikan jawaban.</p>
Sepotong es di masukkan ke dalam botol plastik dan di tutup . dalam jangka waktu tertentu es mencair, tetapi di dinding botol sebelah luar ada tetesan air. Dari mana tetesan air tersebut berasal?	4	<p>Skor 4 Bila memberikan jawaban sangat tepat. Perubahan es menjadi cair memerlukan energi dalam bentuk kalor. Persamaan kimianya $\text{H}_2\text{O}(\text{s}) + \text{kalor} \rightarrow \text{H}_2\text{O}(\text{l})$</p> <p>Kalor yang diperlukan untuk mencairkan es diserap dari lingkungan sekitar, yaitu botol dan udara. Ketika es mencair, es menyerap panas pada botol sehingga suhu botol akan turun sampai mendekati suhu es. Oleh karena suhu botol bagian dalam dan luar mendekati suhu es maka botol akan menyerap panas dari udara sekitar.akibatnya, uap air yang ada diudara sekitar suhunya juga turun sehingga mendekati titik leleh dan menjadi cair yang kemudian menempel pada dinding botol, ini termasuk kedalam reaksi endotern.</p>



- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic U

			<p>Skor 3 Bila memberikan jawaban cukup tepat. Kalor yang diperlukan untuk mencairkan es diserap dari lingkungan sekitar, yaitu botol dan udara. Ketika es mencair, es menyerap panas pada botol sehingga suhu botol akan turun sampai mendekati suhu es. Oleh karena suhu botol bagian dalam dan luar mendekati suhu es maka botol akan menyerap panas dari udara sekitar. akibatnya, uap air yang ada di udara sekitar suhunya juga turun sehingga mendekati titik leleh dan menjadi cair yang kemudian menempel pada dinding botol, ini termasuk kedalam reaksi endotern.</p> <p>Skor 2 Bila membuat jawaban kurang tepat (jawaban mendekati sempurna tetapi ada beberapa bagian kurang sesuai). Misalnya seperti berikut ini : ini termasuk kedalam reaksi endotern.</p> <p>Skor 1 Bila jawaban yang di berikan salah</p> <p>Skor 0 Bila tidak memberikan jawaban.</p>
			<p>Skor 4 Bila memberikan jawaban sangat tepat.. Reaksi yang terjadi : $\text{CaO}_{(s)} + \text{H}_2\text{O}_{(l)} \rightarrow \text{Ca}(\text{OH})_{2(s)}$ Oleh kerena timbul panas, artinya reaksi tersebut melepaskan kalor atau reaksinya eksoteren ini berarti kalor hasil reaksi lebih rendah pereaksi. Jika reaksi itu dilakukan pada tekanan tetap (terbuka) maka kalor yang dilepaskan menyatakan perubahan entalpi (ΔH) yang harganya negatif.</p> <p>Skor 3 Bila memberikan jawaban cukup tepat. Reaksi yang terjadi : $\text{CaO}_{(s)} + \text{H}_2\text{O}_{(l)} \rightarrow \text{Ca}(\text{OH})_{2(s)}$ Oleh kerena timbul panas, artinya reaksi tersebut melepaskan kalor atau reaksinya eksoteren ini berarti kalor hasil reaksi lebih rendah pereaksi.</p> <p>Skor 2 Bila membuat jawaban kurang tepat (jawaban mendekati sempurna tetapi ada beberapa bagian kurang sesuai). Misalnya</p>



1. Dilarang menjiplak sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun

		<p>seperti berikut ini: Jika reaksi itu dilakukan pada tekanan tetap (terbuka) maka kalor yang dilepaskan menyatakan perubahan entalpi (ΔH) yang harganya negatif.</p> <p>Skor 1 Bila jawaban yang di berikan salah.</p> <p>Skor 0 Bila tidak memberikan jawaban .</p>
4	<p>Di dalam gelas kimia di reaksi amonium klorida padat dengan barium hidroksida, air dan gas amonia. Pada reaksi tersebut ternyata suhu sistem turun dari 25°C menjadi 12°C</p> <p>Dari fakta tersebut:</p> <p>Tentukanlah mana yang menjadi sistem dan lingkungannya</p> <ol style="list-style-type: none"> a. Temukan apakah reaksi termasuk reaksi endoterem atau reaksi eksoterem b. Buatlah diagram tingkat energinya 	<p>Skor 4 Bila membuat jawaban sangat tepat. Seperti berikut ini :</p> <ol style="list-style-type: none"> a. Sistem: Amonium Klorida, barium hidroksida, air dan gas amonia. Lingkungan: Gelas kimia. b. Karena terjadi penurunan suhu sistem maka reaksi termasuk reaksi endoterem. c. Diagram tingkat energy. <div style="text-align: center;"> $\text{BaCl}_2 + 2 \text{H}_2\text{O} + 2 \text{NH}_3$ $2 \text{NH}_4\text{Cl} + \text{Ba}(\text{OH})_2$ </div> <p>Skor 3 Bila membuat jawaban cukup tepat. Seperti berikut ini :</p> <ol style="list-style-type: none"> a. Sistem: Amonium Klorida, barium hidroksida, air dan gas amonia. Lingkungan: Gelas kimia. b. Karena terjadi penurunan suhu sistem maka reaksi termasuk reaksi endoterem. <p>Skor 2 Bila membuat jawaban kurang tepat (jawaban mendekati sempurna tetapi ada beberapa bagian kurang sesuai). Misalnya seperti berikut ini :</p>



- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
 2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic U

			<p>Sistem: Amonium Klorida, barium hidroksida, air dan gas amonia. Lingkungan: Gelas kimia</p> <p>Skor 1 Bila jawaban yang di berikan salah.</p> <p>Skor 0 Bila tidak menjawab.</p>
	Pernah kah anda melihat pemain bola terkena tackling atau terjatuh? Petugas kesehatan akan segera masuk kelapangan dan menyeka bagian yang sakit dengan kompes portable untuk mengantisipasi terjadinya keram atau terkilir.	4	<p>Skor 4 Bila menjawab sangat tepat. Seperti berikut ini : Ya, Kompres portable biasanya digunakan untuk mengkompres. Cold Pack berupa kantong plastic dua lapis. Bagian dalam kantong berisi serbuk ammonium nitrat dan bagian luar (mudah pecah) berisi air. Jika kantong di tekan air akan melarutkan ammonium nitrat, tetapi proses endoterem dengan penurunan suhu.</p> <p>Skor 3 Bila membuat jawaban cukup tepat. Seperti berikut ini : Ya, Kompres portable biasanya digunakan untuk mengkompres. Jika kantong di tekan air akan melarutkan ammonium nitrat, tetapi proses endoterem dengan penurunan suhu.</p> <p>Skor 2 Bila membuat jawaban kurang tepat (jawaban mendekati sempurna tetapi ada beberapa bagian kurang sesuai). Misalnya seperti berikut ini : Jika kantong di tekan air akan melarutkan ammonium nitrat, tetapi proses endoterem dengan penurunan suhu.</p> <p>Skor 1 Bila jawaban yang di berikan salah.</p> <p>Skor 0 Bila tidak memberikan jawaban.</p>
C4	Bayangkan kembang api yang apabila dibakar, dengan spontan kembang api tersebut meledak. Proses peledakan kembang api tersebut berlangsung secara cepat. Apakah peristiwa tersebut ada kaitannya dengan termokimia? Peristiwa apakah yang terjadi?	4	<p>Skor 4 Bila memberikan jawaban sangat tepat. Seperti berikut ini : Ya, Pertunjukkan kembang api merupakan salah satu contoh dari reaksi eksoterem, karena sistem melepaskan kalor. Pada kasus ini suhu campuran reaksi akan naik dan energi potensial dari zat-zat kimia yang bersangkutan akan turun sehingga sistem melepaskan kalor ke lingkungan.</p> <p>Skor 3 Bila memberikan jawaban cukup tepat. Seperti berikut ini: Pada kasus ini suhu campuran reaksi akan naik dan energi potensial dari zat-zat kimia yang bersangkutan akan turun sehingga sistem melepaskan kalor ke lingkungan.</p> <p>Skor 2 Bila membuat jawaban kurang tepat (jawaban mendekati</p>

sempurna tetapi ada beberapa bagian kurang sesuai). Misalnya seperti berikut ini :
Ya, Pertunjukkan kembang api merupakan salah satu contoh dari reaksi eksoterem, karena sistem melepaskan kalor.

Skor 1 Bila jawaban yang di berikan salah.

Skor 0 Bila tidak memberikan jawaban.

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic U

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun t



UIN SUSKA RIAU



INSTRUMEN VALIDASI SOAL OLEH VALIDATOR INSTRUMEN TES LITERASI SAINS SISWA PADA MATERI TERMOKIMIA

Nama Validator :
Kahlian :
Unit Kerja :

A. Aspek Penilaian

No	Aspek yang ditelaah	Nomor Soal								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
A. Materi										
1	Soal sesuai dengan indikator (menuntut tes tertulis untuk bentuk Uraian)									
2	Batasan pertanyaan dan jawaban yang diharapkan sudah sesuai									
3	Materi yang ditanyakan sesuai dengan kompetensi (urgensi, relevansi, kontinuitas, keterpakaian sehari-hari tinggi)									
4	Isi materi yang ditanyakan sesuai dengan jenjang jenis sekolah atau tingkat kelas									
B. Konstruksi										
5	Menggunakan kata tanya atau perintah yang menuntut jawaban uraian									
6	Ada petunjuk yang jelas tentang cara mengerjakan soal									
7	Ada pedoman penskorannya									
8	Tabel, gambar, grafik, peta, atau yang sejenisnya disajikan dengan jelas dan terbaca									
C. Bahasa/Budaya										
9	Rumusan kalimat Soal komunikasi									
10	Butir soal menggunakan bahasa Indonesia yang baku									
11	Tidak menggunakan kata/ungkapan yang menimbulkan penafsiran ganda atau salah pengertian									
12	Tidak menggunakan bahasa yang berlaku setempat/tabu									

Berilah tanda (V) bila tidak sesuai dengan aspek yang di telaah!

- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



B. Simpulan

Instrumen soal literasi sains siswa pada materi termokimia dengan menggunakan model pembelajaran *Learning Cycle 7E* ini dinyatakan:*)

1.	Dapat diujicobakan tanpa ada revisi
2.	Dapat diujicobakan dengan revisi
3.	Tidak dapat diujicobakan

Mohon lingkari salah satu angka sesuai dengan simpulan Bapak/Ibu

Komentar/Saran:

.....

.....

.....

Pekanbaru, 15 Agustus 2019

Validator,

Dr.Kuncoro Hadi, M.Si
NIP. 1974 0717 200641004

UIN SUSKA RIAU

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

LAMPIRAN M**VALIDASI AHLI TERHADAP INSTRUMEN TES LITERASI SAINS
SISWA PADA MATERI TERMOKIMIA**

Nama Validator :
Keahlian :
Unit Kerja :
Petunjuk :

1. Berdasarkan pendapat Bapak/Ibu, berilah tanda centang (✓) pada kotak yang tersedia dengan skala penilaian sebagai berikut;
4 = Sangat baik
3 = Baik
2 = Kurang baik
1 = Tidak baik
2. Jika ada yang perlu dikomentari atau disarankan, mohon tulis pada bagian komentar/saran atau langsung pada lembar instrumen penilaian.

No.	Indikator Validasi	Nilai Validasi			
		4	3	2	1
1	Keterkaitan soal dengan indikator	✓			
2	Ketepatan penggunaan kata/ bahasa	✓			
3	Soal tidak menimbulkan penafsiran ganda	✓			
4	Kejelasan yang diketahui dan yang ditanyakan soal	✓			

Kesimpulan penelitian secara umum terhadap instrumen*.

- a. Layak digunakan
- b. Layak digunakan dengan perbaikan
- c. Tidak layak digunakan

Komentar/Saran:

.....
.....
.....

*Lingkari pilihan jawaban

Pekanbaru, 16 Agustus 2019

Validator,



Dra. Hj. Diana Tejawati
NIP. 19620627 199203 2 002



LAMPIRAN N1

LEMBAR OBSERVASI SISWA MATA PELAJARAN KIMIA
PADA PEMBELAJARAN KIMIA BERBASIS LITERASI SAINS

Materi Pembelajaran :
Nama Siswa :
Waktu Observasi :
Observer :

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

No	Kompetensi Dasar	Literasi Sains			Skor	Kriteria
		Aspek	Indikator	Proses Pembelajaran		
3.4	Membedakan reaksi eksoterm dan reaksi endoterm berdasarkan hasil percobaan dan diagram tingkat energi.	1. <i>Competencies</i> (Kompetensi Saintifik)	1. Mengingat dan menerapkan pengetahuan ilmiah yang sesuai	Menjelaskan reaksi eksoterm dan reaksi endoterm	5	Jika penjelasan siswa sesuai dengan indicator, menjelaskan faktor-faktor yang mempengaruhi suatu reaksi eksoterm dan reaksi endoterm, menjelaskan manfaat dari suatu reaksi eksoterm dan reaksi endoterm, menjelaskan sebab akibat dari suatu masalah reaksi eksoterm dan reaksi endoterm dan memecahkan masalah

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun

No	Kompetensi Dasar	Literasi Sains			Skor	Kriteria
		Aspek	Indikator	Proses Pembelajaran		
3.5	Menentukan ΔH reaksi berdasarkan hukum Hess, data perubahan entalpi pembentukan standar, dan data energi ikatan.				4	<p>sederhana dari pengetahuan yang dimiliki</p> <p>Jika penjelasan siswa sesuai dengan indikator, menjelaskan faktor-faktor yang mempengaruhi suatu reaksi eksoterm dan reaksi endoterm, menjelaskan manfaat dari suatu reaksi eksoterm dan reaksi endoterm, menjelaskan sebab akibat dari suatu reaksi eksoterm dan reaksi endoterm namun tidak dapat memecahkan masalah sederhana dari pengetahuan yang dimiliki</p>
					3	<p>Jika penjelasan siswa sesuai dengan indikator, menjelaskan faktor-faktor yang mempengaruhi suatu reaksi eksoterm dan reaksi endoterm, menjelaskan manfaat dari suatu reaksi</p>

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun

No	Kompetensi Dasar	Literasi Sains			Skor	Kriteria
		Aspek	Indikator	Proses Pembelajaran		
					2	<p>eksoterm dan reaksi endoterm, namun tidak dapat menjelaskan sebab akibat dari suatu reaksi eksoterm dan reaksi endoterm dan tidak dapat memecahkan masalah sederhana dari pengetahuan yang dimiliki</p> <p>Jika penjelasan siswa sesuai dengan indikator, menjelaskan faktor-faktor yang mempengaruhi reaksi eksoterm dan reaksi endoterm, namun tidak dapat menjelaskan manfaat dari suatu reaksi eksoterm dan reaksi endoterm, menjelaskan sebab akibat dari suatu reaksi eksoterm dan reaksi endoterm dan tidak dapat memecahkan masalah sederhana dari pengetahuan yang dimiliki</p>

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun

No	Kompetensi Dasar	Literasi Sains			Skor	Kriteria
		Aspek	Indikator	Proses Pembelajaran		
			2. Mengidentifikasi, menggunakan, dan menghasilkan model yang jelas dan representasi		1 5 4	<p>Jika penjelasan siswa tidak memenuhi semua kriteria</p> <p>Jika penjelasan siswa sesuai dengan indikator, mendiagnosis penyebab suatu reaksi eksoterm dan reaksi endoterm dengan ilmu yang telah diperoleh, menganalisis suatu reaksi eksoterm dan reaksi endoterm, membuat sebuah solusi dari suatu masalah sederhana dan mempertimbangkan cara paling baik menangani masalah</p> <p>Jika penjelasan siswa sesuai dengan indikator, mendiagnosis penyebab suatu reaksi eksoterm dan reaksi endoterm dengan ilmu yang telah diperoleh, menganalisis suatu reaksi eksoterm dan reaksi endoterm, membuat sebuah solusi dari suatu</p>

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun

No	Kompetensi Dasar	Literasi Sains			Skor	Kriteria
		Aspek	Indikator	Proses Pembelajaran		
					3	<p>masalah sederhana namun tidak mempertimbangkan cara paling baik menangani masalah</p> <p>Jika penjelasan siswa sesuai dengan indikator, mendiagnosis penyebab suatu reaksi eksoterm dan reaksi endoterm dengan ilmu yang telah diperoleh, menganalisis suatu reaksi eksoterm dan reaksi endoterm, namun tidak dapat membuat sebuah solusi dari suatu masalah sederhana dan tidak mempertimbangkan cara paling baik menangani masalah</p>
					2	<p>Jika penjelasan siswa sesuai dengan indikator, mendiagnosis penyebab suatu reaksi eksoterm dan reaksi endoterm dengan ilmu yang telah diperoleh, namun tidak</p>

© Hak cipta milik UIN Suska Riau State Islamic U

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun

No	Kompetensi Dasar	Literasi Sains			Skor	Kriteria
		Aspek	Indikator	Proses Pembelajaran		
					4	Jika penjelasan siswa sesuai dengan indikator memprediksi akibat dari suatu masalah dari reaksi eksoterem dan reaksi endoterem, memprediksi penyebab suatu masalah reaksi eksoterem dan reaksi endoterem, membuat suatu prediksi yang benar, namun tidak dapat membenarkan suatu prediksi yang telah diinformasikan berdasarkan reaksi eksoterem dan reaksi endoterem.
					3	Jika penjelasan siswa sesuai dengan indikator memprediksi akibat dari suatu masalah dari reaksi eksoterem dan reaksi endoterem, memprediksi penyebab suatu masalah reaksi eksoterem dan reaksi endoterem, namun tidak dapat membuat suatu prediksi

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun

No	Kompetensi Dasar	Literasi Sains			Skor	Kriteria
		Aspek	Indikator	Proses Pembelajaran		
					2	yang benar,dan tidak dapat membenarkan suatu prediksi yang telah diinformasikan reaksi eksoterem dan reaksi endoterem.
					2	Jika penjelasan siswa sesuai dengan indikator memprediksi akibat dari suatu masalah dari reaksi eksoterem dan reaksi endoterem, namun tidak dapat memprediksi penyebab suatu masalah reaksi eksoterem dan reaksi endoterem, tidak dapat membuat suatu prediksi yang benar, dan tidak dapat membenarkan suatu prediksi yang telah diinformasikan reaksi eksoterem dan reaksi endoterem.
					1	Jika penjelasan siswa tidak memenuhi semua kriteria.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun t

No	Kompetensi Dasar	Literasi Sains			Skor	Kriteria
		Aspek	Indikator	Proses Pembelajaran		
			4. Membuat hipotesis yang benar		5	Jika penjelasan siswa sesuai dengan indikator, memutuskan hipotesis dari suatu fenomena atau masalah dari reaksi eksoterem dan reaksi endoterem, menegaskan alasan dari suatu masalah reaksi eksoterem dan reaksi endoterem, menyimpulkan dampak dari suatu masalah reaksi eksoterem dan reaksi endoterem, dan membenarkan hipotesi yang telah di informasikan berdasarkan reaksi eksoterem dan reaksi endoterem.
					4	Jika penjelasan siswa sesuai dengan indikator, memutuskan hipotesis dari suatu fenomena atau masalah dari reaksi eksoterem dan reaksi endoterem, menegaskan alasan dari suatu masalah reaksi eksoterem dan

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun

No	Kompetensi Dasar	Literasi Sains			Skor	Kriteria
		Aspek	Indikator	Proses Pembelajaran		
					3	<p>reaksi endoterem, menyimpulkan dampak dari suatu masalah reaksi eksoterem dan reaksi endoterem, namun tidak dapat membenarkan hipotesis yang telah di informasikan berdasarkan reaksi eksoterem dan reaksi endoterem.</p> <p>Jika penjelasan siswa sesuai dengan indikator, memutuskan hipotesis dari suatu fenomena atau masalah dari reaksi eksoterem dan reaksi endoterem, menegaskan alasan dari suatu masalah reaksi eksoterem dan reaksi endoterem, namun tidak dapat menyimpulkan dampak dari suatu masalah reaksi eksoterem dan reaksi endoterem, dan tidak dapat membenarkan hopotesi yang telah di informasikan berdasarkan reaksi eksoterem</p>

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun

No	Kompetensi Dasar	Literasi Sains			Skor	Kriteria
		Aspek	Indikator	Proses Pembelajaran		
			5. Menjelaskan implikasi		2	dan reaksi endoterem. Jika penjelasan siswa sesuai dengan indikator, memutuskan hipotesis dari suatu fenomena atau masalah dari reaksi eksoterem dan reaksi endoterem, namun tidak dapat menegaskan alasan dari suatu masalah reaksi eksoterem dan reaksi endoterem, dan tidak dapat menyimpulkan dampak dari suatu masalah reaksi eksoterem dan reaksi endoterem, dan tidak dapat membenarkan hopotesi yang telah di informasikan berdasarkan reaksi eksoterem dan reaksi endoterem.
					1	Jika penjelasan siswa tidak memenuhi semua kriteria
					5	Jika penjelasan siswa sesuai dengan indikator,



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun

No	Kompetensi Dasar	Literasi Sains			Skor	Kriteria
		Aspek	Indikator	Proses Pembelajaran		
			potensial dari pengetahuan ilmiah bagi masyarakat		4	memprediksi solusi yang baik dari reaksi eksoterm dan reaksi endoterm untuk masa mendatang, membuat solusi dari suatu masalah yang kompleks, membuat solusi dari masalah yang ada di masyarakat dan membenarkan solusi yang telah diinformasikan
					3	Jika penjelasan siswa sesuai dengan indikator, memprediksi solusi yang baik dari reaksi eksoterm dan reaksi endoterm untuk masa mendatang, membuat solusi dari suatu masalah yang kompleks, membuat solusi dari masalah yang ada di masyarakat namun tidak dapat membenarkan solusi yang telah diinformasikan
						Jika penjelasan siswa sesuai dengan indikator,

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun

No	Kompetensi Dasar	Literasi Sains			Skor	Kriteria
		Aspek	Indikator	Proses Pembelajaran		
					2	<p>memprediksi solusi yang baik dari reaksi eksoterm dan reaksi endoterm untuk masa mendatang, membuat solusi dari suatu masalah yang kompleks, namun tidak dapat membuat solusi dari masalah yang ada di masyarakat dan membenarkan solusi yang telah diinformasikan</p> <p>Jika penjelasan siswa sesuai dengan indikator, memprediksi solusi yang baik dari reaksi eksoterm dan reaksi endoterm untuk masa mendatang, namun tidak dapat membuat solusi dari suatu masalah yang kompleks, membuat solusi dari masalah yang ada di masyarakat dan membenarkan solusi yang telah diinformasikan</p>

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun

No	Kompetensi Dasar	Literasi Sains			Skor	Kriteria
		Aspek	Indikator	Proses Pembelajaran		
					1	Jika penjelasan siswa tidak memenuhi semua kriteria

Pekanbaru, Agustus 2019

Observer

()



LAMPIRAN N2

LEMBAR OBSERVASI SISWA MATA PELAJARAN KIMIA
PADA PEMBELAJARAN KIMIA BERBASIS LITERASI SAINS

Materi Pembelajaran :
Nama Siswa :
Waktu Observasi :
Observer :

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

No	Kompetensi Dasar	Literasi Sains			Skor	Kriteria
		Aspek	Indikator	Proses Pembelajaran		
3.4	Membedakan reaksi eksoterm dan reaksi endoterm berdasarkan hasil percobaan dan diagram tingkat energi.	1. <i>Competencies</i> (Kompetensi Saintifik)	1. Mengingat dan menerapkan pengetahuan ilmiah yang sesuai	Menjelaskan macam-macam perubahan entalpi dan menentukan perubahan entalpi berdasarkan hukum Hess	5	Jika penjelasan siswa sesuai dengan indicator, menjelaskan faktor-faktor yang mempengaruhi perubahan entalpi dan menentukan perubahan entalpi berdasarkan hukum Hess, menjelaskan manfaat dari suatu perubahan entalpi dan menentukan perubahan entalpi berdasarkan hukum Hess, menjelaskan sebab akibat dari suatu perubahan

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun

No	Kompetensi Dasar	Literasi Sains			Skor	Kriteria
		Aspek	Indikator	Proses Pembelajaran		
3.5	Menentukan ΔH reaksi berdasarkan hukum Hess, data perubahan entalpi pembentukan standar, dan data energi ikatan.				4	<p>entalpi dan menentukan perubahan entalpi berdasarkan hukum Hess dan memecahkan masalah sederhana dari pengetahuan yang dimiliki</p> <p>Jika penjelasan siswa sesuai dengan indikator, menjelaskan faktor-faktor yang mempengaruhi perubahan entalpi dan menentukan perubahan entalpi berdasarkan hukum Hess, menjelaskan manfaat dari suatu perubahan entalpi dan menentukan perubahan entalpi berdasarkan hukum Hess, menjelaskan sebab akibat dari suatu perubahan entalpi dan menentukan perubahan entalpi berdasarkan hukum Hess namun tidak dapat memecahkan masalah</p>

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun

No	Kompetensi Dasar	Literasi Sains			Skor	Kriteria
		Aspek	Indikator	Proses Pembelajaran		
					3	<p>sederhana dari pengetahuan yang dimiliki</p> <p>Jika penjelasan siswa sesuai dengan indikator, menjelaskan faktor-faktor yang mempengaruhi perubahan entalpi dan menentukan perubahan entalpi berdasarkan hukum Hess, menjelaskan manfaat dari suatu perubahan entalpi dan menentukan perubahan entalpi berdasarkan hukum Hess, namun tidak dapat menjelaskan sebab akibat dari suatu perubahan entalpi dan menentukan perubahan entalpi berdasarkan hukum Hess dan tidak dapat memecahkan masalah sederhana dari pengetahuan yang dimiliki</p>
					2	Jika penjelasan siswa sesuai

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun

No	Kompetensi Dasar	Literasi Sains			Skor	Kriteria
		Aspek	Indikator	Proses Pembelajaran		
			2. Mengidentifikasi, menggunakan, dan		1	dengan indikator, menjelaskan faktor-faktor yang mempengaruhi perubahan entalpi dan menentukan perubahan entalpi berdasarkan hukum Hess, namun tidak dapat menjelaskan manfaat dari suatu perubahan entalpi dan menentukan perubahan entalpi berdasarkan hukum Hess, menjelaskan sebab akibat dari suatu perubahan entalpi dan menentukan perubahan entalpi berdasarkan hukum Hess dan tidak dapat memecahkan masalah sederhana dari pengetahuan yang dimiliki
					5	Jika penjelasan siswa tidak memenuhi semua kriteria
						Jika penjelasan siswa sesuai dengan indikator,



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun t

No	Kompetensi Dasar	Literasi Sains			Skor	Kriteria
		Aspek	Indikator	Proses Pembelajaran		
			menghasilkan model yang jelas dan representasi		4	<p>mendiagnosis penyebab suatu perubahan entalpi dan menentukan perubahan entalpi berdasarkan hukum Hess dengan ilmu yang telah diperoleh, menganalisis suatu perubahan entalpi dan menentukan perubahan entalpi berdasarkan hukum Hess, membuat sebuah solusi dari suatu perubahan entalpi dan menentukan perubahan entalpi berdasarkan hukum Hess sederhana dan mempertimbangkan cara paling baik menangani masalah</p> <p>Jika penjelasan siswa sesuai dengan indikator, mendiagnosis penyebab suatu perubahan entalpi dan menentukan perubahan entalpi berdasarkan hukum Hess dengan ilmu yang telah diperoleh, menganalisis</p>

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun

No	Kompetensi Dasar	Literasi Sains			Skor	Kriteria
		Aspek	Indikator	Proses Pembelajaran		
					3	<p>suatu perubahan entalpi dan menentukan perubahan entalpi berdasarkan hukum Hess, membuat sebuah solusi dari suatu perubahan entalpi dan menentukan perubahan entalpi berdasarkan hukum Hess sederhana namun tidak mempertimbangkan cara paling baik menangani masalah</p> <p>Jika penjelasan siswa sesuai dengan indikator, mendiagnosis penyebab suatu perubahan entalpi dan menentukan perubahan entalpi berdasarkan hukum Hess dengan ilmu yang telah diperoleh, menganalisis suatu perubahan entalpi dan menentukan perubahan entalpi berdasarkan hukum Hess, namun tidak dapat</p>

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun

No	Kompetensi Dasar	Literasi Sains			Skor	Kriteria
		Aspek	Indikator	Proses Pembelajaran		
					2	membuat sebuah solusi dari suatu masalah sederhana dan tidak mempertimbangkan cara paling baik menangani masalah Jika penjelasan siswa sesuai dengan indikator, mendiagnosis penyebab suatu perubahan entalpi dan menentukan perubahan entalpi berdasarkan hukum Hess dengan ilmu yang telah diperoleh, namun tidak dapat menganalisis suatu perubahan entalpi dan menentukan perubahan entalpi berdasarkan hukum Hess, membuat sebuah solusi dari suatu masalah sederhana dan tidak mempertimbangkan cara paling baik menangani masalah
					1	Jika penjelasan siswa tidak memenuhi semua kriteria

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun

No	Kompetensi Dasar	Literasi Sains			Skor	Kriteria
		Aspek	Indikator	Proses Pembelajaran		
			3. Membuat serta membenarkan prediksi		5	Jika penjelasan siswa sesuai dengan indikator memprediksi akibat dari suatu masalah perubahan entalpi dan menentukan perubahan entalpi berdasarkan hukum Hess, memprediksi penyebab suatu masalah perubahan entalpi dan menentukan perubahan entalpi berdasarkan hukum Hess, membuat suatu prediksi yang benar dari perubahan entalpi dan menentukan perubahan entalpi berdasarkan hukum Hess, dan membenarkan suatu prediksi yang telah diinformasikan berdasarkan perubahan entalpi dan menentukan perubahan entalpi berdasarkan hukum Hess.
					4	Jika penjelasan siswa sesuai dengan indikator memprediksi akibat dari

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun

No	Kompetensi Dasar	Literasi Sains			Skor	Kriteria
		Aspek	Indikator	Proses Pembelajaran		
					3	<p>suatu masalah perubahan entalpi dan menentukan perubahan entalpi berdasarkan hukum Hess, memprediksi penyebab suatu masalah perubahan entalpi dan menentukan perubahan entalpi berdasarkan hukum Hess, membuat suatu prediksi yang benar berdasarkan perubahan entalpi dan menentukan perubahan entalpi berdasarkan hukum Hess, namun tidak dapat membenarkan suatu prediksi yang telah diinformasikan berdasarkan perubahan entalpi dan menentukan perubahan entalpi berdasarkan hukum Hess.</p> <p>Jika penjelasan siswa sesuai dengan indikator memprediksi akibat dari suatu masalah perubahan entalpi dan menentukan</p>

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun

No	Kompetensi Dasar	Literasi Sains			Skor	Kriteria
		Aspek	Indikator	Proses Pembelajaran		
					2	<p>perubahan entalpi berdasarkan hukum Hess, memprediksi penyebab suatu masalah perubahan entalpi dan menentukan perubahan entalpi berdasarkan hukum Hess, namun tidak dapat membuat suatu prediksi yang benar dari perubahan entalpi dan menentukan perubahan entalpi berdasarkan hukum Hess, dan tidak dapat membenarkan suatu prediksi yang telah diinformasikan berdasarkan perubahan entalpi dan menentukan perubahan entalpi berdasarkan hukum Hess.</p> <p>Jika penjelasan siswa sesuai dengan indikator memprediksi akibat dari suatu masalah perubahan entalpi dan menentukan perubahan entalpi berdasarkan hukum Hess,</p>

© Hak cipta milik UIN Suska Riau State Islamic U

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun

No	Kompetensi Dasar	Literasi Sains			Skor	Kriteria
		Aspek	Indikator	Proses Pembelajaran		
					4	<p>menentukan perubahan entalpi berdasarkan hukum Hess, menegaskan alasan dari suatu masalah perubahan entalpi dan menentukan perubahan entalpi berdasarkan hukum Hess, menyimpulkan dampak dari suatu masalah perubahan entalpi dan menentukan perubahan entalpi berdasarkan hukum Hess, dan membenarkan hipotesis yang telah di informasikan berdasarkan perubahan entalpi dan menentukan perubahan entalpi berdasarkan hukum Hess.</p> <p>Jika penjelasan siswa sesuai dengan indikator, memutuskan hipotesis dari suatu fenomena atau masalah dari perubahan entalpi dan menentukan perubahan entalpi berdasarkan hukum</p>

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun

No	Kompetensi Dasar	Literasi Sains			Skor	Kriteria
		Aspek	Indikator	Proses Pembelajaran		
					3	<p>Hess, menegaskan alasan dari suatu masalah perubahan entalpi dan menentukan perubahan entalpi berdasarkan hukum Hess, menyimpulkan dampak dari suatu masalah perubahan entalpi dan menentukan perubahan entalpi berdasarkan hukum Hess, namun tidak dapat membenarkan hipotesis yang telah di informasikan berdasarkan perubahan entalpi dan menentukan perubahan entalpi berdasarkan hukum Hess.</p> <p>Jika penjelasan siswa sesuai dengan indikator, memutuskan hipotesis dari suatu fenomena atau masalah dari perubahan entalpi dan menentukan perubahan entalpi berdasarkan hukum Hess, menegaskan alasan dari</p>

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun

No	Kompetensi Dasar	Literasi Sains			Skor	Kriteria
		Aspek	Indikator	Proses Pembelajaran		
					2	<p>suatu masalah perubahan entalpi dan menentukan perubahan entalpi berdasarkan hukum Hess, namun tidak dapat menyimpulkan dampak dari suatu masalah perubahan entalpi dan menentukan perubahan entalpi berdasarkan hukum Hess, dan tidak dapat membenarkan hipotesis yang telah diinformasikan berdasarkan perubahan entalpi dan menentukan perubahan entalpi berdasarkan hukum Hess.</p> <p>Jika penjelasan siswa sesuai dengan indikator, memutuskan hipotesis dari suatu fenomena atau masalah dari perubahan entalpi dan menentukan perubahan entalpi berdasarkan hukum Hess, namun tidak dapat</p>

© Hak cipta milik UIN Suska Riau State Islamic U

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun

No	Kompetensi Dasar	Literasi Sains			Skor	Kriteria
		Aspek	Indikator	Proses Pembelajaran		
					4	entalpi berdasarkan hukum Hess di masa mendatang, membuat solusi dari suatu masalah yang kompleks, membuat solusi dari masalah yang ada di masyarakat dan membenarkan solusi yang telah diinformasikan
					3	Jika penjelasan siswa sesuai dengan indikator, memprediksi solusi yang baik untuk perubahan entalpi dan menentukan perubahan entalpi berdasarkan hukum Hess di masa mendatang, membuat solusi dari suatu masalah yang kompleks, membuat solusi dari masalah yang ada di masyarakat namun tidak dapat membenarkan solusi yang telah diinformasikan
						Jika penjelasan siswa sesuai dengan indikator,

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun

No	Kompetensi Dasar	Literasi Sains			Skor	Kriteria
		Aspek	Indikator	Proses Pembelajaran		
					2	<p>memprediksi solusi yang baik untuk perubahan entalpi dan menentukan perubahan entalpi berdasarkan hukum Hess di masa mendatang, membuat solusi dari suatu masalah yang kompleks, namun tidak dapat membuat solusi dari masalah yang ada di masyarakat dan membenarkan solusi yang telah diinformasikan</p> <p>Jika penjelasan siswa sesuai dengan indikator, memprediksi solusi yang baik untuk perubahan entalpi dan menentukan perubahan entalpi berdasarkan hukum Hess di masa mendatang, namun tidak dapat membuat solusi dari suatu masalah yang kompleks, membuat solusi dari masalah yang ada di masyarakat dan membenarkan solusi yang</p>

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun

No	Kompetensi Dasar	Literasi Sains			Skor	Kriteria
		Aspek	Indikator	Proses Pembelajaran		
					1	<p>telah diinformasikan</p> <p>Jika penjelasan siswa tidak memenuhi semua kriteria</p>

Pekanbaru, Agustus 2019

Observer

(_____)



LAMPIRAN N3

LEMBAR OBSERVASI SISWA MATA PELAJARAN KIMIA
PADA PEMBELAJARAN KIMIA BERBASIS LITERASI SAINS

Materi Pembelajaran :
Nama Siswa :
Waktu Observasi :
Observer :

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

No	Kompetensi Dasar	Literasi Sains			Skor	Kriteria
		Aspek	Indikator	Proses Pembelajaran		
3.4	Membedakan reaksi eksoterm dan reaksi endoterm berdasarkan hasil percobaan dan diagram tingkat energi.	1. <i>Competencies</i> (Kompetensi Saintifik)	1. Mengingat dan menerapkan pengetahuan ilmiah yang sesuai	Menjelaskan dan menentukan perubahan entalpi melalui energi ikat.	5	Jika penjelasan siswa sesuai dengan indicator, menjelaskan faktor-faktor yang mempengaruhi suatu perubahan entalpi melalui energi ikat, menjelaskan manfaat dari suatu perubahan entalpi melalui energi ikat., menjelaskan sebab akibat dari suatu perubahan entalpi melalui energi ikat, dan memecahkan masalah sederhana dari pengetahuan

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun

No	Kompetensi Dasar	Literasi Sains			Skor	Kriteria
		Aspek	Indikator	Proses Pembelajaran		
3.5	Menentukan ΔH reaksi berdasarkan hukum Hess, data perubahan entalpi pembentukan standar, dan data energi ikatan.				4	yang dimiliki Jika penjelasan siswa sesuai dengan indikator, menjelaskan faktor-faktor yang mempengaruhi perubahan entalpi melalui energi ikat, menjelaskan manfaat dari suatu perubahan entalpi melalui energi ikat, menjelaskan sebab akibat dari suatu masalah namun tidak dapat memecahkan masalah sederhana dari pengetahuan yang dimiliki
					3	Jika penjelasan siswa sesuai dengan indikator, menjelaskan faktor-faktor yang mempengaruhi perubahan entalpi melalui energi ikat, menjelaskan manfaat dari suatu perubahan entalpi melalui energi ikat,

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun

No	Kompetensi Dasar	Literasi Sains			Skor	Kriteria
		Aspek	Indikator	Proses Pembelajaran		
					2	namun tidak dapat menjelaskan sebab akibat dari suatu perubahan entalpi melalui energi ikat dan tidak dapat memecahkan masalah sederhana dari pengetahuan yang dimiliki Jika penjelasan siswa sesuai dengan indikator, menjelaskan faktor-faktor yang mempengaruhi perubahan entalpi melalui energi ikat, namun tidak dapat menjelaskan manfaat dari suatu perubahan entalpi melalui energi ikat, menjelaskan sebab akibat dari suatu perubahan entalpi melalui energi ikat dan tidak dapat memecahkan masalah sederhana dari pengetahuan yang dimiliki
					1	Jika penjelasan siswa tidak memenuhi semua kriteria

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun

No	Kompetensi Dasar	Literasi Sains			Skor	Kriteria
		Aspek	Indikator	Proses Pembelajaran		
			2. Mengidentifikasi, menggunakan, dan menghasilkan model yang jelas dan representasi		5	Jika penjelasan siswa sesuai dengan indikator, mendiagnosis penyebab suatu perubahan entalpi melalui energi ikat dengan ilmu yang telah diperoleh, menganalisis suatu perubahan entalpi melalui energi ikat, membuat sebuah solusi dari suatu perubahan entalpi melalui energi ikat sederhana dan mempertimbangkan cara paling baik menangani masalah
					4	Jika penjelasan siswa sesuai dengan indikator, mendiagnosis penyebab suatu perubahan entalpi melalui energi ikat, dengan ilmu yang telah diperoleh, menganalisis suatu perubahan entalpi melalui energi ikat, membuat sebuah solusi dari suatu perubahan entalpi melalui energi ikat sederhana namun

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun

No	Kompetensi Dasar	Literasi Sains			Skor	Kriteria
		Aspek	Indikator	Proses Pembelajaran		
					3	tidak mempertimbangkan cara paling baik menangani masalah Jika penjelasan siswa sesuai dengan indikator, mendiagnosis penyebab suatu perubahan entalpi melalui energi ikat dengan ilmu yang telah diperoleh, menganalisis suatu perubahan entalpi melalui energi ikat, namun tidak dapat membuat sebuah solusi dari suatu perubahan entalpi melalui energi ikat sederhana dan tidak mempertimbangkan cara paling baik menangani masalah
					2	Jika penjelasan siswa sesuai dengan indikator, mendiagnosis penyebab suatu perubahan entalpi melalui energi ikat dengan ilmu yang telah diperoleh, namun tidak

© Hak cipta milik UIN Suska Riau State Islamic U

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun

No	Kompetensi Dasar	Literasi Sains			Skor	Kriteria
		Aspek	Indikator	Proses Pembelajaran		
					4	berdasarkan perubahan entalpi melalui energi ikat. Jika penjelasan siswa sesuai dengan indikator memprediksi akibat dari suatu masalah perubahan entalpi melalui energi ikat, memprediksi penyebab suatu masalah perubahan entalpi melalui energi ikat, membuat suatu prediksi yang benar berdasarkan perubahan entalpi melalui energi ikat, namun tidak dapat membenarkan suatu prediksi yang telah diinformasikan berdasarkan perubahan entalpi melalui energi ikat.
					3	Jika penjelasan siswa sesuai dengan indikator memprediksi akibat dari suatu masalah perubahan entalpi melalui energi ikat, memprediksi penyebab suatu

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun

No	Kompetensi Dasar	Literasi Sains			Skor	Kriteria
		Aspek	Indikator	Proses Pembelajaran		
					2	<p>masalah perubahan entalpi melalui energi ikat, namun tidak dapat membuat suatu prediksi yang benar dari perubahan entalpi melalui energi ikat, dan tidak dapat membenarkan suatu prediksi yang telah diinformasikan berdasarkan perubahan entalpi melalui energi ikat.</p> <p>Jika penjelasan siswa sesuai dengan indikator memprediksi akibat dari suatu masalah perubahan entalpi melalui energi ikat, namun tidak dapat memprediksi penyebab suatu masalah perubahan entalpi melalui energi ikat, namun tidak dapat membuat suatu prediksi yang benar dari perubahan entalpi melalui energi ikat, dan tidak dapat membenarkan suatu prediksi yang telah diinformasikan</p>

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun

No	Kompetensi Dasar	Literasi Sains			Skor	Kriteria
		Aspek	Indikator	Proses Pembelajaran		
			4. Membuat hipotesis yang benar		1	berdasarkan perubahan entalpi melalui energi ikat.
					5	Jika penjelasan siswa tidak memenuhi semua kriteria.
					5	Jika penjelasan siswa sesuai dengan indikator, memutuskan hipotesis dari suatu fenomena atau masalah perubahan entalpi melalui energi ikat, menegaskan alasan dari suatu masalah perubahan entalpi melalui energi ikat, menyimpulkan dampak dari suatu masalah perubahan entalpi melalui energi ikat, dan membenarkan hopotesi yang telah di informasikan berdasarkan perubahan entalpi melalui energi ikat.
					4	Jika penjelasan siswa sesuai dengan indikator, memutuskan hipotesis dari

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun

No	Kompetensi Dasar	Literasi Sains			Skor	Kriteria
		Aspek	Indikator	Proses Pembelajaran		
					3	<p>suatu fenomena atau masalah dari perubahan entalpi melalui energi ikat, menegaskan alasan dari suatu masalah perubahan entalpi melalui energi ikat, menyimpulkan dampak dari suatu masalah perubahan entalpi melalui energi ikat, namun tidak dapat membenarkan hipotesis yang telah di informasikan berdasarkan perubahan entalpi melalui energi ikat.</p> <p>Jika penjelasan siswa sesuai dengan indikator, memutuskan hipotesis dari suatu fenomena atau masalah dari perubahan entalpi melalui energi ikat, menegaskan alasan dari suatu masalah perubahan entalpi melalui energi ikat, namun tidak dapat menyimpulkan dampak dari suatu masalah</p>

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun

No	Kompetensi Dasar	Literasi Sains			Skor	Kriteria
		Aspek	Indikator	Proses Pembelajaran		
					2	<p>perubahan entalpi melalui energi ikat, dan tidak dapat membenarkan hopotesi yang telah di informasikan berdasarkan perubahan entalpi melalui energi ikat.</p> <p>Jika penjelasan siswa sesuai dengan indikator, memutuskan hipotesis dari suatu fenomena atau masalah dari perubahan entalpi melalui energi ikat, namun tidak dapat menegaskan alasan dari suatu masalah perubahan entalpi melalui energi ikat, dan tidak dapat menyimpulkan dampak dari suatu masalah perubahan entalpi melalui energi ikat, dan tidak dapat membenarkan hopotesi yang telah di informasikan berdasarkan perubahan entalpi melalui energi ikat.</p>



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun

No	Kompetensi Dasar	Literasi Sains			Skor	Kriteria
		Aspek	Indikator	Proses Pembelajaran		
			5. Menjelaskan implikasi potensial dari pengetahuan ilmiah bagi masyarakat		1	Jika penjelasan siswa tidak memenuhi semua kriteria
					5	Jika penjelasan siswa sesuai dengan indikator, memprediksi solusi yang baik untuk masa mendatang, membuat solusi dari suatu perubahan entalpi melalui energi ikat yang kompleks, membuat solusi dari masalah yang ada di masyarakat dan membenarkan solusi yang telah diinformasikan
					4	Jika penjelasan siswa sesuai dengan indikator, memprediksi solusi yang baik untuk masa mendatang, membuat solusi dari suatu perubahan entalpi melalui energi ikat yang kompleks, membuat solusi dari masalah yang ada di masyarakat namun tidak dapat membenarkan solusi yang

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun

No	Kompetensi Dasar	Literasi Sains			Skor	Kriteria
		Aspek	Indikator	Proses Pembelajaran		
					3	telah diinformasikan Jika penjelasan siswa sesuai dengan indikator, memprediksi solusi yang baik untuk masa mendatang, membuat solusi dari suatu perubahan entalpi melalui energi ikat yang kompleks, namun tidak dapat membuat solusi dari masalah yang ada di masyarakat dan membenarkan solusi yang telah diinformasikan
					2	Jika penjelasan siswa sesuai dengan indikator memprediksi solusi yang baik untuk masa mendatang, namun tidak dapat membuat solusi dari suatu perubahan entalpi melalui energi ikat yang kompleks, membuat solusi dari masalah yang ada di masyarakat dan membenarkan solusi yang

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun

No	Kompetensi Dasar	Literasi Sains			Skor	Kriteria
		Aspek	Indikator	Proses Pembelajaran		
					1	telah diinformasikan Jika penjelasan siswa tidak memenuhi semua kriteria

Pekanbaru, Agustus 2019

Observer

(_____)



LAMPIRAN O

SKOR LEMBAR OBSERVASI LITERASI SAINS SISWA

No. Absen	Pertemuan 1					Pertemuan 2					Pertemuan 3				
	Indikator 1	Indikator 2	Indikator 3	Indikator 4	Indikator 5	Indikator 1	Indikator 2	Indikator 3	Indikator 4	Indikator 5	Indikator 1	Indikator 2	Indikator 3	Indikator 4	Indikator 5
1	2	2	1	2	2	2	2	2	3	2	3	3	3	3	3
2	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	4	2	2	2	2
3	2	3	3	2	3	3	3	3	2	2	3	2	2	2	3
4	1	2	3	2	3	3	2	2	3	3	3	3	3	3	2
5	2	3	3	2	3	3	3	3	2	2	2	2	2	2	3
6	3	2	3	2	3	3	3	4	3	2	3	3	3	3	4
7	2	3	2	2	2	2	4	3	2	2	3	2	2	2	2
8	2	2	3	2	3	3	2	3	2	3	3	4	3	2	3
9	3	2	2	2	2	2	3	5	3	2	4	2	2	4	2
10	2	3	2	1	3	3	2	2	2	2	3	2	3	3	2
11	3	2	2	1	2	5	4	4	2	2	2	3	2	2	2
12	3	3	2	1	3	2	3	3	2	2	3	2	3	3	3
13	3	2	2	2	3	3	3	2	2	2	3	5	2	2	2
14	2	1	3	2	3	2	2	2	2	3	3	2	2	2	3
15	2	1	4	2	2	4	2	2	3	2	2	3	3	2	2
16	2	2	3	2	2	2	4	3	2	2	2	2	4	2	2
17	3	3	2	3	2	4	2	4	2	3	3	2	2	4	3
18	3	4	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	4	3	3
19	2	3	3	2	2	2	4	3	2	2	2	3	5	3	2
20	2	2	2	2	2	2	2	4	2	2	2	2	3	2	2
21	2	3	3	2	2	2	3	3	3	2	2	3	2	4	2
22	2	2	4	2	2	2	2	2	2	3	2	2	3	2	3
23	2	4	3	2	3	2	2	3	3	2	2	4	3	3	2
24	2	3	2	2	2	2	3	3	2	2	2	3	5	2	2
25	3	4	2	2	2	2	4	4	4	2	2	2	2	2	2
26	2	3	2	2	2	2	2	3	2	3	2	2	4	2	3
27	2	1	2	3	2	2	3	3	3	2	2	3	3	3	2

2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	4	4	2	2
3	3	3	3	2	3	2	2	2	2	3	3	2	3	2	3
2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	5	3	3
2	2	3	2	2	3	2	4	2	2	3	3	2	3	2	3
2	2	3	3	2	3	2	4	4	4	3	3	4	4	4	3
2	2	2	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3

Hak Cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic Univ

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

- Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa





LAMPIRAN P

RELIABILITAS TES

Rata-rata = 17.77
 Simpangan Baku = 4.26
 Korelasi XY = 0.63
 Reliabilitas Tes = 0.78

No. Subyek	Kode>Nama Subyek	Skor Ganjil	Skor Genap	Skor Total
1	Alfindo Mayriandra	11	11	22
2	Andanda Satria Muda	6	8	14
3	Arif Setiawan	7	5	12
4	Cindy	10	6	16
5	Dafa Macelino	12	7	19
6	Daniel Muhammad Ehsan	14	9	23
7	Dinda Sabrina Zahra	8	4	12
8	Fahrul Rozi	10	7	17
9	Felix Dwi Arta Putri	8	6	14
10	Ghinatunnisa	9	10	19
11	Hadaya Safira	15	9	24
12	Kistiandra Fajrian	9	6	15
13	Mayranti Tri Anggraini	8	9	17
14	Melani Putri	8	8	16
15	M. Bima Rizky	13	10	23
16	M. Ridho	8	5	13
17	M. Rizky Aria Utama	9	6	15
18	M. Safiq	14	9	23
19	Nanda Wulan Sari	8	5	13
20	Pandi Saputra	12	8	20
21	Prasetia Aditama	10	10	20
22	Rahma Dani Safitri	7	4	11
23	Siska Apriani	10	8	18
24	Siti Rohimah	12	10	22
25	Siti Sarah	14	9	23
26	Tia Ariza	9	7	16
27	Tutut Gina Fadillah	10	6	16
28	Vitonal di Azim	10	10	20
29	Wulan Marlia Sari	7	6	13
30	Yuni Fitriani	15	12	27

1. Hak Cipta Milik UIN Suska Riau
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Kelompok Unggul dan Asor

Kelompok Unggul

No. Urut	No. Subyek	Kode>Nama Subyek	Skor	1	2	3	4	5
1	30	Yuni Fitriani	27	3	2	4	3	4
2	11	Hadaya Safira	24	4	1	3	3	2
3	6	Dhaniel Muhammad Ehsan	23	4	1	3	3	2
4	15	M. Bima Rizky	23	3	2	3	3	3
5	18	M.Safiq	23	4	1	4	3	2
6	25	Siti Sarah	23	4	2	3	3	2
7	1	Alfindo Mayriandra	22	3	1	2	3	2
8	24	Siti Rohimah	22	3	1	3	4	2
Rata-rata Skor				3.50	1.38	3.13	3.13	2.38
Simpang Baku				0.53	0.52	0.64	0.35	0.74

No. Urut	No. Subyek	Kode>Nama Subyek	Skor	6	7	8	9
1	30	Yuni Fitriani	27	4	2	3	2
2	11	Hadaya Safira	24	3	3	2	3
3	6	Dhaniel Muhammad Ehsan	23	3	3	2	2
4	15	M. Bima Rizky	23	2	2	3	2
5	18	M.Safiq	23	3	2	2	2
6	25	Siti Sarah	23	2	3	2	2
7	1	Alfindo Mayriandra	22	4	3	3	1
8	24	Siti Rohimah	22	3	2	2	2
Rata-rata Skor				3.00	2.50	2.38	2.00
Simpang Baku				0.76	0.53	0.52	0.53

Hak cipta Diislahkan oleh UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

UIN SUSKA RIAU

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Kelompok Asor

©

Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

Hak-Sipat Bilangan ganjil dan genap

1. Dianggap mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

				1	2	3	4	5
	No. Subyek	Kode>Nama Subyek	Skor	1	2	3	4	5
	2	Andanda Satria Muda	14	2	2	1	2	0
	9	Felix Dwi Arta Putri	14	2	1	2	3	0
	16	M. Ridho	13	2	1	2	2	1
	19	Nanda Wulan Sari	13	2	0	2	2	1
	29	Wulan Marlia Sari	13	1	0	2	2	1
	3	Arif Setiawan	12	2	0	2	2	2
	7	Dinda Sabrina Zahra	12	2	0	2	2	0
	22	Rahma Dani Safitri	11	2	0	2	2	0
		Rata-rata Skor		1.88	0.50	1.88	2.13	0.63
		Simpang Baku		0.35	0.76	0.35	0.35	0.74

				6	7	8	9
	No. Subyek	Kode>Nama Subyek	Skor	6	7	8	9
	2	Andanda Satria Muda	14	2	1	2	2
	9	Felix Dwi Arta Putri	14	1	2	1	2
	16	M. Ridho	13	2	2	0	1
	19	Nanda Wulan Sari	13	2	2	1	1
	29	Wulan Marlia Sari	13	3	1	1	2
	3	Arif Setiawan	12	1	1	2	0
	7	Dinda Sabrina Zahra	12	1	1	1	3
	22	Rahma Dani Safitri	11	1	2	1	1
		Rata-rata Skor		1.63	1.50	1.13	1.50
		Simpang Baku		0.74	0.53	0.64	0.93

UIN SUSKA RIAU



DAYA PEMBEDA

Jumlah Subyek = 30

Kelompok Atas/Bawah (n) = 8

Butir Soal 9

Unggah: As: Asor; SB: Simpangan Baku

No Btr Asli	Rata2 Un	Rata2 As	Beda	SB Un	SB As	SB Gab	t	DP (%)
1	3.50	1.88	1.63	0.53	0.35	0.23	7.17	40.63
2	1.38	0.50	0.88	0.52	0.76	0.32	2.70	21.88
3	3.13	1.88	1.25	0.64	0.35	0.26	4.83	31.25
4	3.13	2.13	1.00	0.35	0.35	0.18	5.66	25.00
5	2.38	0.63	1.75	0.74	0.74	0.37	4.70	43.75
6	3.00	1.63	1.38	0.76	0.74	0.38	3.67	34.38
7	2.50	1.50	1.00	0.53	0.53	0.27	3.74	25.00
8	2.38	1.13	1.25	0.52	0.64	0.29	4.29	31.25
9	2.00	1.50	0.50	0.53	0.93	0.38	1.32	12.50

TINGKAT KESUKARAN

Jumlah Subyek = 30

Butir Soal 9

No Butir Baru	No Butir Asli	Tkt. Kesukaran (%)	Tafsiran
1	1	67.19	Sedang
2	2	23.44	Sukar
3	3	62.50	Sedang
4	4	65.63	Sedang
5	5	37.50	Sedang
6	6	57.81	Sedang
7	7	50.00	Sedang
8	8	43.75	Sedang
9	9	43.75	Sedang

1.

2.

3.

4.

5.

6.

7.

8.

9.

10.

11.

12.

13.

14.

15.

16.

17.

18.

19.

20.

21.

22.

23.

24.

25.

26.

27.

28.

29.

30.

31.

32.

33.

34.

35.

36.

37.

38.

39.

40.

41.

42.

43.

44.

45.

46.

47.

48.

49.

50.

51.

52.

53.

54.

55.

56.

57.

58.

59.

60.

61.

62.

63.

64.

65.

66.

67.

68.

69.

70.

71.

72.

73.

74.

75.

76.

77.

78.

79.

80.

81.

82.

83.

84.

85.

86.

87.

88.

89.

90.

91.

92.

93.

94.

95.

96.

97.

98.

99.

100.

101.

102.

103.

104.

105.

106.

107.

108.

109.

110.

111.

112.

113.

114.

115.

116.

117.

118.

119.

120.

121.

122.

123.

124.

125.

126.

127.

128.

129.

130.

131.

132.

133.

134.

135.

136.

137.

138.

139.

140.

141.

142.

143.

144.

145.

146.

147.

148.

149.

150.

151.

152.

153.

154.

155.

156.

157.

158.

159.

160.

161.

162.

163.

164.

165.

166.

167.

168.

169.

170.

171.

172.

173.

174.

175.

176.

177.

178.

179.

180.

181.

182.

183.

184.

185.

186.

187.

188.

189.

190.

191.

192.

193.

194.

195.

196.

197.

198.

199.

200.

201.

202.

203.

204.

205.

206.

207.

208.

209.

210.

211.

212.

213.

214.

215.

216.

217.

218.

219.

220.

221.

222.

223.

224.

225.

226.

227.

228.

229.

230.

231.

232.

233.

234.

235.

236.

237.

238.

239.

240.

241.

242.

243.

244.

245.

246.

247.

248.

249.

250.

251.

252.

253.

254.

255.

256.



KORELASI SKOR BUTIR DENGAN SKOR TOTAL

Jumlah Subyek = 30

Soal 40

No Butir Baru	No Butir Asli	Korelasi	Signifikasi
1	1	0.788	Sangat Signifikan
2	2	0.498	-
3	3	0.714	Sangat Signifikan
4	4	0.647	Signifikan
5	5	0.612	Signifikan
6	6	0.608	Signifikan
7	7	0.630	Signifikan
8	8	0.667	Signifikan
9	9	0.360	-

Catatan: batas signifikansi koefisien korelasi sebagai berikut:

df (N-2)	p=0,05	p=0,01	df (N-2)	p=0,05	p=0,01
10	0,576	0,708	60	0,250	0,325
15	0,482	0,606	70	0,233	0,302
20	0,423	0,549	80	0,217	0,283
25	0,381	0,496	90	0,205	0,267
30	0,349	0,449	100	0,195	0,254
40	0,304	0,393	125	0,174	0,228
50	0,273	0,354	>150	0,159	0,208

Nilai koefisien = 0,000 berarti tidak dapat dihitung.

1. Hak cipta Diindungi Undang-Undang
2. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
3. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



REKAP ANALISIS BUTIR

Rata-rata = 17.77

Simpangan Baku = 4.26

Korelasi XY = 0.63

Reliabilitas Tes = 0.78

Bentuk Soal = 9

Jumlah Subyek = 30

No Butir	Asli	T	DP (%)	T. Kesukaran	Korelasi	Sign. Korelasi
1		7.17	40.60	Sedang	0.788	Sangat Signifikan
2		2.70	21.88	Sedang	0.498	-
3		4.83	31.25	Sukar	0.714	Sangat Signifikan
4		5.66	25.00	Sedang	0.647	Signifikan
5		4.70	43.74	Sedang	0.612	Signifikan
6		3.67	34.38	Sedang	0.608	Signifikan
7		3.74	25.00	Sedang	0.630	Signifikan
8		4.29	31.25	Sedang	0.667	Signifikan
9		1.32	12.50	Sedang	0.360	-

2. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan harus menyebutkan sumber, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

SKOR POST-TEST SISWA

NO	NAMA SISWA	NOMOR SOAL							JUMLAH	NILAI
		1	2	3	4	5	6	7		
1	Adam Rahmadahan	4	3	4	3	2	3	3	22	78
2	Ahmad Riza Pratama	4	3	3	3	4	4	3	24	85
3	Alya Ersya Putri	2	2	3	4	3	3	4	21	75
4	Angelina Novita S	4	2	3	4	4	3	2	22	78
5	Anggi Anggryni	4	4	3	3	3	4	3	24	85
6	Annatasya D M P	3	4	3	3	2	3	3	21	75
7	Apri Rinaldi	2	3	3	2	4	3	3	20	71
8	Batra Mediantara	4	2	4	3	2	4	3	22	78
9	Chatrine	4	3	4	4	4	3	4	23	82
10	Dea Aprilia	3	4	4	4	4	3	4	26	92
11	Dika Junanda	4	3	3	3	4	4	4	25	89
12	Efika Putri	4	3	4	4	4	3	2	24	85
13	Elsa Triningsih	4	2	4	3	3	4	3	23	82
14	Faiqsyah Aidi	3	2	3	2	2	3	2	17	60
15	Fedro Ali Handro	4	4	3	3	3	4	3	24	85
16	Gesang Riaudimas F	2	2	3	2	3	3	2	17	60
17	Herdianty	3	3	4	4	3	3	4	24	85
18	Ineke Rahmadini	3	4	4	3	4	3	4	25	89
19	Mara Charisti P M	4	4	3	4	3	3	3	24	85
20	Maya Ribka Aurora P	4	4	2	3	3	3	4	23	82
21	Metri Hana Yulita	4	3	3	3	3	4	3	23	82
22	Mifthahul Jannah	4	3	3	3	4	3	4	24	85
23	Nico Jonathan	4	3	3	3	4	3	4	24	85
24	Novianty Ramadani S	3	2	4	3	4	3	4	26	92
25	Pebrina Lestari	3	3	3	4	3	4	3	23	82
26	Qhalbi Binuri Hidayat	4	4	3	4	3	3	3	24	85
27	Renanda Jeliyanti	3	4	4	3	3	3	4	24	85
28	Renji Arjuna Pratama	4	3	3	3	4	4	3	24	85
29	Rifqi Maulana	2	2	3	3	3	3	3	19	67
30	Rizqy Hidayatullah	3	4	2	2	3	2	3	19	67
31	Sabrina Saffa Humaira	3	4	4	3	4	4	4	26	92
32	Tia Permata sari	4	4	3	3	3	3	4	24	85
33	Wahyu Putri Bunda	4	3	4	3	3	3	3	23	82

DOKUMENTASI

© HAK Cipta D PERTEMUAN 1

1. Dilarang



PERTEMUAN 2



2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

PERTEMUAN 3



- a. Mengundang para ahli untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

POST TEST



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
كلية التربية والتعليم
FACULTY OF EDUCATION AND TEACHER TRAINING

Jl. H. R. Goebrentas No.155 Km.18 Tampian Pekanbaru Riau 20260 PO. BOX 1004 Telp. (0761) 561647
Fax. (0761) 561647 Web: www.fk.uinsuska.ac.id, E-mail: efak_uinsuska@yahoo.co.id

Un.04/F.II.4/PP.00.9/5909/2020

Pekanbaru, 26 Juni 2020

Biasa

Pembimbing Skripsi (Perpanjangan)

Kepada

Yth. Dra. Fitri Refelita, M.Si.

Dosen Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Suska Riau
Pekanbaru

Assalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh

Dengan hormat, Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Suska Riau menunjuk Saudara sebagai pembimbing skripsi mahasiswa :

Nama : FITRIA MARLINA

NIM : 11417203480

Jurusan : Pendidikan Kimia

Judul : ANALISIS KEMAMPUAN LITERASI SAINS SISWA MELALUI MODEL
PEMBELAJARAN LEARNING CYCLE 7E PADA MATERI
TERMOKIMIA

Waktu : 3 Bulan terhitung dari tanggal keluarnya surat bimbingan ini

Agar dapat membimbing hal-hal terkait dengan Ilmu Pendidikan Kimia dan dengan Redaksi dan Teknik Penulisan Skripsi sebagaimana yang sudah ditentukan. Atas kesediaan Saudara diharapkan terima kasih.

Wassalam

an. Dekan

Wakil Dekan I



Dr. Drs. Alimuddin, M.Ag.

NIP. 19660924 199503 1 002

Tembusan :

Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

2. Di
irang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
mengutipnya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan
mengutipnya untuk kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
irang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN

كلية التربية والتعليم

FACULTY OF EDUCATION AND TEACHER TRAINING

Alamat : Jl. H. R. Soebrandt Km. 15 Tampan Pekanbaru Riau 28293 PO. BOX 1004 Telp. (0761) 7077307 Fax. (0761) 21129

**KEGIATAN BIMBINGAN MAHASISWA
SKRIPSI MAHASISWA**

Isi yang dibimbing :
Seminar usul Penelitian :
Penulisan Laporan Penelitian :
Nama Pembimbing :
Nomor Induk Pegawai (NIP) :
Nama Mahasiswa :
Nomor Induk Mahasiswa :
Kegiatan :

Fitria Marlina
11417203400

Tanggal Konsultasi	Materi Bimbingan	Tanda Tangan	Keterangan
1 Mei 2019	- Latar belakang - Rumusan masalah	st	
2 Juni 2019	- Perbaikan BAB I, II, III	st	
3 Juni 2019	- Perbaikan BAB I, II, III	st	
9 Juni 2019	- Acc Proposal	st	
5 Desember 2019	- Perbaikan BAB I, II, III, IV, V	st	
6 Desember 2019	- Perbaikan Saran dan Abstrak	st	
7 Desember 2019	- Acc skripsi	st	

Pekanbaru, 26 Desember 2019
Pembimbing,

Dra. Fitri Pepelita, M.Si
NIP. 196812311994032016

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



PEMERINTAH PROVINSI RIAU
DINAS PENDIDIKAN
SEKOLAH MENENGAH ATAS (SMA) NEGERI 12 PEKANBARU
SEKOLAH RUJUKAN NASIONAL

Alamat : Jl. Garuda Sakti Km. 3 Kel. BinaWidya Kec. Tampan Kode Pos : 28293
Email : smanduabelas.pekanbaru@gmail.com Telp : (0761) 7875113
NSS : 301096008042 NIS : 300420 NPSN : 10404011
Akreditasi : A

SURAT KETERANGAN PRA RISET

Nomor : 070 / SMAN.12 / V / 2019 / 0864

Yang bertanda tangan di bawah ini, Kepala SMA Negeri 12 Pekanbaru, dengan ini menerangkan :

Nama : **FITRIA MARLINA**

NIM : 11417203480

Program Studi : S1/Pendidikan Kimia

Mahasiswa : UIN Suska Riau

Nama yang tersebut diatas benar diberi izin untuk melaksanakan Pra Riset di **SMA Negeri 12 Pekanbaru** dengan syarat tidak melakukan persimpangan dari proposal tersebut.

Demikianlah surat keterangan ini kami buat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Pekanbaru, 02 April 2019
Kepala Sekolah,

Hi.ERMITA,S.Pd. MM
NIP. 19720821 199802 2 001

UIN SUSKA RIAU



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN

كلية التربية والتعليم

FACULTY OF EDUCATION AND TEACHER TRAINING

Jl. H. R. Soebrantas No.155 Km.18 Tampan Pekanbaru Riau 28293 PO. BOX 1004 Telp. (0761) 561647
Fax. (0761) 561647 Web. www.ftk.uinsuska.ac.id, E-mail: eftak_uinsuska@yahoo.co.id

Pekanbaru, 19 Juli 2019 M

Un. 04/F.II/PP.00.9/9972/2019

Biasa

1 (Satu) Proposal

Mohon Izin Melakukan Riset

Kepada

Yth. Gubernur Riau

Cq. Kepala Dinas Penanaman Modal dan Pelayanan Terpadu

Satu Pintu

Provinsi Riau

Di Pekanbaru

Assalamu 'alaikum warahmatullahi wabarakatuh

Rektor Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau dengan ini memberitahukan kepada saudara bahwa :

Nama	: FITRIA MARLINA
NIM	: 11417203480
Semester/Tahun	: X (Sepuluh)/ 2019
Program Studi	: Pendidikan Kimia
Fakultas	: Tarbiyah dan Keguruan UIN Suska Riau

ditugaskan untuk melaksanakan riset guna mendapatkan data yang berhubungan dengan judul skripsinya : Analisis Kemampuan Literasi Sains Siswa Melalui Model Learning Cycle 7E pada Materi Termokimia

Lokasi Penelitian : SMAN 12 Pekanbaru

Waktu Penelitian : 3 Bulan (19 Juli 2019 s.d 19 Oktober 2019)

Sehubungan dengan itu kami mohon diberikan bantuan/izin kepada mahasiswa yang bersangkutan.

Demikian disampaikan atas kerjasamanya diucapkan terima kasih.

a.n. Rektor
Dekan



Dr. H. Muhammad Syaifuddin, S.Ag., M.Ag.
NIP 19740704 199803 1 001

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
2. Dilarang mengutip hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
3. Dilarang mengutip dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

UIN SUSKA RIAU
State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

Rektor UIN Suska Riau



PEMERINTAH PROVINSI RIAU
DINAS PENANAMAN MODAL DAN PELAYANAN TERPADU SATU PINTU

Gedung Menara Lancang Kuning Lantai I dan II Komp. Kantor Gubernur Riau
Jl. Jend. Sudirman No. 460 Telp. (0761) 39064 Fax. (0761) 39117 **PEKANBARU**
Email : dpmpptsp@riau.go.id

REKOMENDASI

Nomor : 503/DPMPPTSP/NON IZIN-RISET/24536
T E N T A N G



**PELAKSANAAN KEGIATAN RISET/PRA RISET
DAN PENGUMPULAN DATA UNTUK BAHAN SKRIPSI**

182010

Kepala Dinas Penanaman Modal dan Pelayanan Terpadu Satu Pintu Provinsi Riau, setelah membaca Surat Permohonan Riset dari : **Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Suska Riau, Nomor : Un.04/F.II/PP.00.9/9972/2019 Tanggal 19 Juli 2019**, dengan ini memberikan rekomendasi kepada:

- | | | |
|----------------------|---|--|
| 1. Nama | : | FITRIA MARLINA |
| 2. NIM / KTP | : | 114172034800 |
| 3. Program Studi | : | PENDIDIKAN KIMIA |
| 4. Jenjang | : | S1 |
| 5. Alamat | : | PEKANBARU |
| 6. Judul Penelitian | : | Analisis Kemampuan Literasi Sains Siswa Melalui Model Pembelajaran Learning Cycle 7E Pada Materi Termokimia |
| 7. Lokasi Penelitian | : | SMAN 12 PEKANBARU |

Dengan ketentuan sebagai berikut:

1. Tidak melakukan kegiatan yang menyimpang dari ketentuan yang telah ditetapkan.
2. Pelaksanaan Kegiatan Penelitian dan Pengumpulan Data ini berlangsung selama 6 (enam) bulan terhitung mulai tanggal rekomendasi ini diterbitkan.
3. Kepada pihak yang terkait diharapkan dapat memberikan kemudahan serta membantu kelancaran kegiatan Penelitian dan Pengumpulan Data dimaksud.

Demikian rekomendasi ini dibuat untuk dipergunakan seperlunya.

Dibuat di : Pekanbaru
Pada Tanggal : 23 Juli 2019



Ditandatangani Secara Elektronik Oleh:
**KEPALA DINAS PENANAMAN MODAL
DAN PELAYANAN TERPADU SATU PINTU
PROVINSI RIAU**

EVAREPITA, SE, M.Si
Pembina Utama Muda
NIP. 19720628 199703 2 004

Tembusan :

Disampaikan Kepada Yth :

1. Kepala Badan Kesatuan Bangsa dan Politik Provinsi Riau di Pekanbaru
2. Kepala Dinas Pendidikan Provinsi Riau
3. Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Suska Riau di Pekanbaru
4. Yang Bersangkutan



PEMERINTAH PROVINSI RIAU
DINAS PENDIDIKAN

JALAN CUT NYAK DIEN NO. 3 TELP. 22552/21553
PEKANBARU

Pekanbaru, 25 JUL 2019

No : 800/Disdik/1.3/2019/9276
Sifat : Biasa
Lampiran :
Hal : Izin Riset / Penelitian

Kepada
Yth. Kepala SMAN 12 Pekanbaru

di-
Pekanbaru

Berkenaan dengan Surat Rekomendasi dari Dinas Penanaman Modal dan Pelayanan Terpadu Satu Pintu Provinsi Riau Nomor : 503/DPMPSTSP/NON IZIN-RISET/24536 Tanggal 23 Juli 2019 Perihal Pelaksanaan Izin Riset, dengan ini disampaikan bahwa:

Nama : FITRIA MARLINA
NIM : 144172034800
Program Studi : PENDIDIKAN KIMIA
Jenjang : S1
Alamat : PEKANBARU
Judul Penelitian : ANALISIS KEMAMPUAN LITERASI SAINS SISWA MELALUI MODEL PEMBELAJARAN LEARNING CYCLE 7E PADA MATERI TERMOKIMIA

Lokasi Penelitian : SMA NEGERI 12 PEKANBARU

Dengan ini disampaikan hal-hal sebagai berikut :

1. Untuk dapat memberikan yang bersangkutan berbagai informasi dan data yang diperlukan untuk penelitian
2. Tidak melakukan kegiatan yang menyimpang dari ketentuan yang telah ditetapkan dan memaksakan kehendak yang tidak ada hubungan dengan kegiatan ini.
3. Adapun Surat Izin Penelitian ini berlangsung selama 6 (enam) bulan terhitung mulai tanggal rekomendasi ini dibuat.

Demikian disampaikan, atas perhatian diucapkan terima kasih.

An. KEPALA DINAS PENDIDIKAN
PROVINSI RIAU
SEKRETARIS



ABHYU SUHENDRA, SE

Pembina

NIP. 19711209 200012 1 006

Tembusan:

Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Suska Riau



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

**PEMERINTAH PROVINSI RIAU
DINAS PENDIDIKAN
SEKOLAH MENENGAH ATAS (SMA) NEGERI 12 PEKANBARU
SEKOLAH RUJUKAN NASIONAL**

Alamat : Jl. Garuda Sakti Km. 3 Kel. Bina Widya Kec. Tampan Kode Pos : 28293
Email : smanduabelas.pekanbaru@gmail.com Telp : (0761) 7875113
NPSN : 301096008042 NIS : 300420 NPSN : 10404011
Akreditasi : A

SURAT KETERANGAN RISET

Nomor : 071 / SMAN.12 / IX / 2019 / 1724

Berdasarkan Surat Dinas Pendidikan Provinsi Riau Nomor : 800/Disdik/1.3/2019/9276 Tanggal 22 Juli 2019 tentang Riset Penelitian. Yang bertanda tangan di bawah ini, Kepala SMA Negeri 12 Pekanbaru dengan ini menerangkan :

Nama : **FITRIA MARLINA**

NIM : 114172034800

Program Studi : S1/PENDIDIKAN KIMIA

Mahasiswa : UIN SUSKA RIAU

telah melaksanakan riset/penelitian di SMA Negeri 12 Pekanbaru, yang dilaksanakan pada tanggal 19 s/d 30 Agustus 2019, data atau hasil dari penelitian tersebut akan dipergunakan untuk bahan pembuatan skripsi yang berjudul :

“ ANALISIS KEMAMPUAN LITERASI SAINS SISWA MELALUI MODEL PEMBELAJARAN LEARNING CYCLE 7E PADA MATERI TERMOKIMIA “

Demikianlah surat keterangan ini kami berikan untuk dapat dipergunakan seperlunya.

Pekanbaru, 03 September 2019
Kepala Sekolah,

Hj.ERMITA,S.Pd. MM

NIP. 19720821 199802 2 001





RIWAYAT HUDUP

Fitria Marlina, lahir pada hari minggu tanggal 05 Maret 1995 di Balai Tengah, Kabupaten Tanah Datar. Penulis merupakan anak kelima dari lima bersaudara dari buah hati Ayahanda Syafril dan Ibunda Jasmanidar. Penulis mengawali pendidikan di SDN 51 Lareh Nanpanjang pada tahun 2002. Setelah tamat pada tahun 2008, Penulis melanjutkan studi di SMPN 3 Lintau dan tamat pada tahun 2011. Kemudian penulis melanjutkan studi di SMAN 1 Lintau dan tamat pada tahun 2014.

Setelah menyelesaikan pendidikan di SMAN 1 Lintau, penulis melanjutkan pendidikan di perguruan Tinggi Negeri Pada Program studi Pendidikan Kimia Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau (UIN SUSKA) melalui jalur UMPTAIN. Pada 2018, penulis melakukan Kuliah Kerja Nyata di desa Sungai Rambai, Kampar Kiri. Pada bulan Juli hingga Agustus tahun 2018, penulis melakukan Program Praktek Lapangan (PPL) di SMA Tri Bhakti Pekanbaru. Kemudian penulis melakukan penelitian di SMAN 12 Pekanbaru, dan pada akhirnya penulis dapat menyelesaikan tugas akhir dengan mengikuti ujian Munaqasyah dan berhak menyandang gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd.) di bawah bimbingan Dra, Fitri Retelita, M. Si., dengan judul ***“Analisis Kemampuan Literasi Sains Siswa Melalui Model Learning Cycle 7E Pada Materi Termokimia”***.

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.